


Ausgabe Juli 1977

# C 939

## Service - Anleitung

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

# Inhalt

Seite



## Technische Daten

Das Dual C 939 erfüllt bzw. übertrifft die in DIN 45 500 festgelegten Anforderungen an Geräte der Heimstudio-Technik (HiFi).

**Bandgeschwindigkeit** 4,75 cm/s

**Abweichung von der Soll-Geschwindigkeit** < ± 1 %

**Kurzzeitige Geschwindigkeitsschwankungen**
(Tonhöhenschwankungen)

| | |
|---|---|
| W.R.M.S. | < ±0,07 % |
| Nach DIN nur Wiedergabe | < ±0,10 % |
| Nach DIN Aufnahme/Wiedergabe | < ±0,14 % |

**Übertragungsbereich** (bezogen auf DIN Toleranzfeld)

| | |
|---|---|
| Fe -Band | 20 – 14 000 Hz |
| $CrO_2$-Band | 20 – 16 000 Hz |
| FeCr-Band | 20 – 17 000 Hz |

**Klirrfaktor**
K 3 bei 333 Hz (bezogen auf 0 dB VU)

| | |
|---|---|
| Fe -Band | < 1,2 % |
| $CrO_2$-Band | < 1,8 % |
| FeCr-Band | < 1,0 % |

**Ruhegeräuschspannungsabstand**

| | mit Dolby | ohne Dolby |
|---|---|---|
| Fe | > 63 dB | > 56 dB |
| $CrO_2$ | > 63 dB | > 56 dB |
| FeCr | > 65 dB | > 58 dB |

**Übersprechdämpfung** bei 1000 Hz

| | |
|---|---|
| zwischen zusammengehörigen Kanälen | > 30 dB |
| zwischen Kanälen in Gegenrichtung | > 60 dB |

**Löschdämpfung**

| | |
|---|---|
| Fe | > 70 dB |
| $CrO_2$ | > 65 dB |
| FeCr | > 70 dB |

**Oszillatorfrequenz**
(Gegentaktoszillator) 80 kHz

**Eingänge** (Empfindlichkeit für 0 dB VU)

| | |
|---|---|
| Mikrofon (1/4'' Koax. Buchse) | 0,30 mV/10 kOhm |
| Receiver/Verstärker (DIN-Buchse) | 0,45 mV/ 4,7 kOhm |
| Receiver/Verstärker (RCA-Buchse) | 70 mV/82 kOhm |

**Ausgänge**

| | |
|---|---|
| Receiver/Verstärker (DIN-Buchse) | 0 – 700 mV/1,8 kOhm |
| Receiver/Verstärker (RCA-Buchse) | 0 – 700 mV/1,8 kOhm |

**Kopfhörer**
(1/4 inch. Koax. Buchse) 4 – 2000 Ohm
Lautstärke regelbar

**Umspulzeit**
für C 60 Cassette < 60 sec.

**Bestückung**
4 Integrierte Schaltungen (IC's)
49 Transistoren
30 Dioden
1 Darlington Fotozelle
28 LED's

**Netzspannung** 110 – 125 V/220 – 240 V

**Netzfrequenz** 50 und 60 Hz, umrüstbar

**Leistungsaufnahme** ca. 35 Watt

## Mechanischer Teil

### 1. Entfernen der Abdeckung

Hierzu folgende Teile zuerst entfernen:

1.1 die vier Einstellknöpfe (1), sowie die beiden Drehknöpfe (2) und den Regelknopf (3).

1.2 das Cassetten-Fenster (9). Cassettenschacht öffnen. Das Fenster (9) hinten durch Anheben lösen, dann nach vorne abnehmen.

1.3 die beiden Linsensenkschrauben (13).

1.4 die zwei Sechskantblechschrauben (15).

Die Laufrichtungsanzeiger der LED-Anzeige (350) mit einem Klebestreifen gegen Verkratzen schützen. LED-Anzeige (350) hochklappen. Abdeckung (14) nach hinten drücken und anheben. Abdeckung vorsichtig nach vorne abnehmen.
Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, jedoch dabei darauf achten, daß die Schieber (24) in die Potentiometer der Reglerplatte (400) einrasten. Klebestreifen wieder entfernen.



### 2. Ausbau und Einbau

Netzstecker ziehen. Befestigungsplatte (17) aus dem Konsolenboden nehmen. Zugentlastung des Netzkabels durch Entfernen des Befestigungskeiles lösen (Fig. 2).
Die vier Zylinderschrauben (16) entfernen. Gerät aus der Konsole nehmen.
Beim Einbau ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren.

### 3. Motor

Zum Austausch des Motors sind zunächst die Anschlußlitzen vom Netzteil (390) zu entfernen.

Nun die beiden Riemen, mittels Drahthäkchen und Pinzette, in folgender Reihenfolge von der Antriebsrolle (205) nehmen:

a) den Rundriemen (232) auf den Lappen (L) des VR-Stösels (266) hängen.

b) den Flachriemen (231) mit einem geeigneten Drahthäkchen festhängen (siehe Fig. 3).

Die Sechskantmuttern (207) entfernen und Motor (219) herausnehmen.

Beim Einbau empfiehlt es sich wie folgt vorzugehen:

3.1 Antriebsrolle (205) auf die Motorachse aufsetzen (Rundriemeneinstiche nach oben). Mittels einer Lehre (Spion) zwischen Antriebsrolle und oberer Lagerschale (209) einen Abstand von ca. 0,3 mm einstellen. Gewindestift (206) festziehen (siehe Fig. 4).

3.2 Segment (208) auf Motorpfeiler stecken. Das abisolierte Ende der am Motor befestigten Schaltlitze von oben nach unten durch eine der beiden Bohrungen des Segmentes (208) führen.

3.3 Motor (219) einsetzen und mit den Sechskantmuttern (207) befestigen. Darauf achten, daß die Isolation der Schaltlitze nicht geklemmt wird. Das Ende der Schaltlitze nach Motormontage umbiegen. Verbindungen zum Netzteil (390) herstellen siehe Schaltbild (Fig. 26) Punkte "XXII" und "XIX".

3.4 Flachriemen (231) und Rundriemen (232) auf die entsprechende Stufe der Antriebsrolle (Fig. 4) bringen, dabei darauf achten, daß der Flachriemen (231) nicht verdreht wird.

Fig. 1

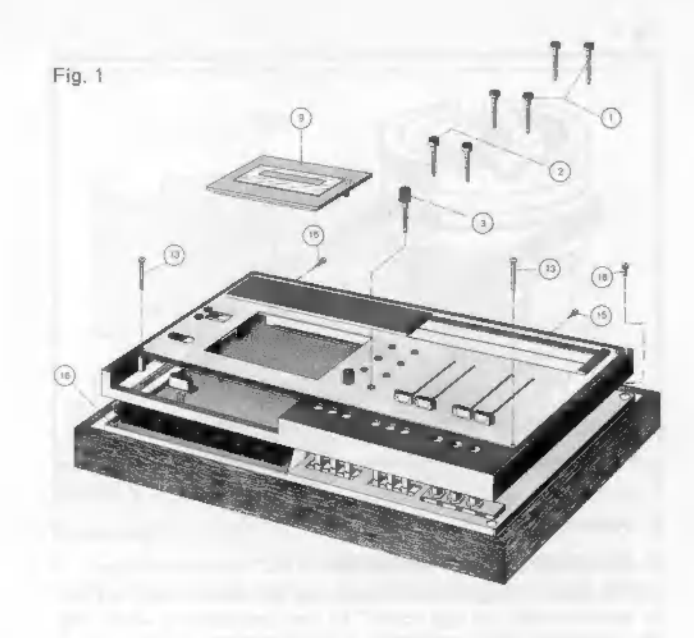



Fig. 2

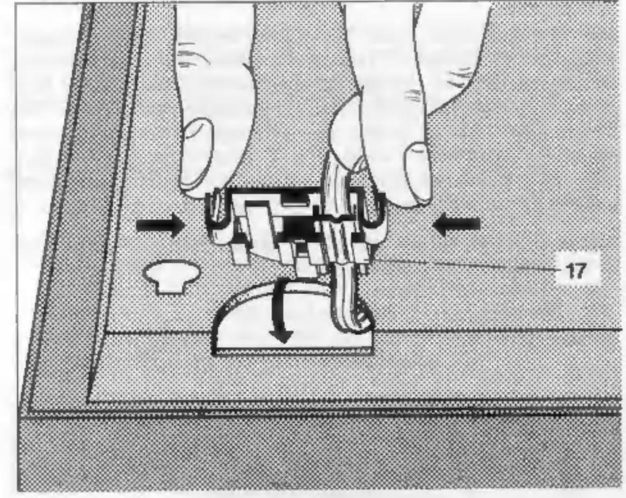
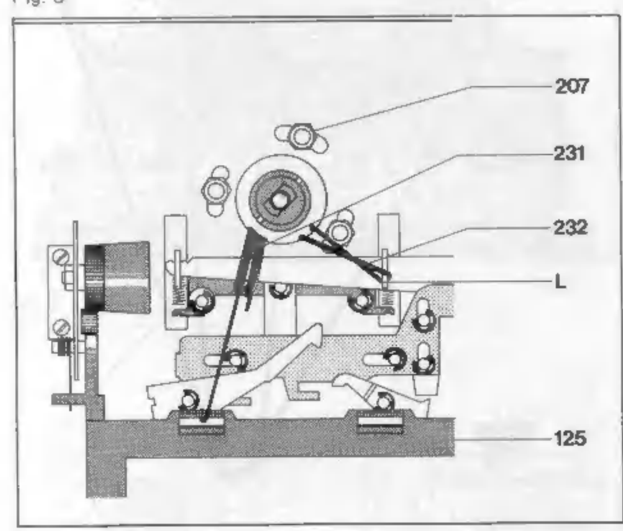
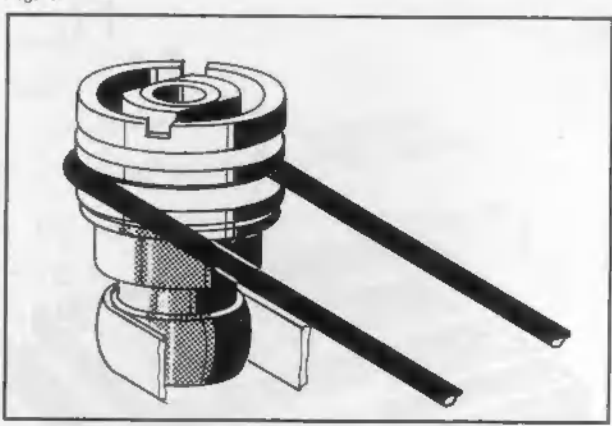



Fig. 3




**Anmerkung: Die angeführten Positions-Nummern beziehen sich auf die nachstehenden Ersatzteilelisten und Explosionszeichnungen.**

Fig. 4



## 4. Antriebsrolle

### a) Drehmoment an den Mitnehmern

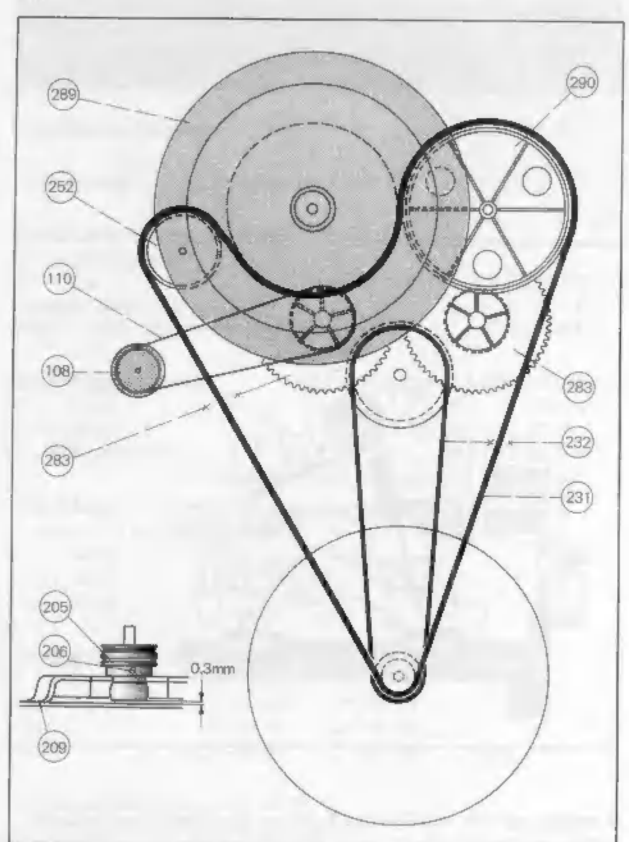
Um ein gleichmäßiges Drehmoment bei schnellem Vor/Rücklauf zu gewährleisten, ist der obere Teil der Antriebsrolle (205) (die Rundriemeneinstiche) durch eine Rutschkupplung vom balligen Antriebsdurchmesser (des Flachriemens) getrennt.

**Überprüfung:**

Drehmoment-Meßcassette (Dual-Art.- nr.238 600) einlegen. Schacht (125) schließen. Taste für schnellen Vor- oder Rücklauf einschalten. Bei mehrmaliger Messung jeweils Schacht (125) kurz öffnen, daß die Anzeigen der beiden Meßskalen auf 0 gehen. Das Drehmoment soll 70 – 140 pcm betragen (typischer Wert bei neuer Antriebsrolle 90 – 120 pcm). Erforderlichenfalls Antriebsrolle (205) festhalten. Mit Steckschlüssel bzw. Flachzange Rutschkupplung einstellen.

**Achtung:** Hauptriemen (231) darf keinen Schlupf, Verschmutzung usw. aufweisen!

Fig. 5




### b) Umrüstung auf eine andere Netzfrequenz

Die Umrüstung auf eine andere Netzfrequenz erfolgt durch Austausch der Antriebsrolle (205).

Antriebsrolle für 50 Hz Art.-nr. 226 812
Antriebsrolle für 60 Hz Art.-nr. 226 813

4.1 Mittels Drahthäkchen und Pinzette, die beiden Riemen von der Antriebsrolle (205) nehmen:
- a) den Rundriemen (232) auf den Lappen (L) des VR-Stösels (266) hängen.
- b) den Flachriemen (231) mit einem geeigneten Drahthäkchen festhängen (siehe Fig. 3).

4.2 Mittels Schraubenzieher den Gewindestift (206) lösen und die Antriebsrolle (205) nach oben abnehmen.

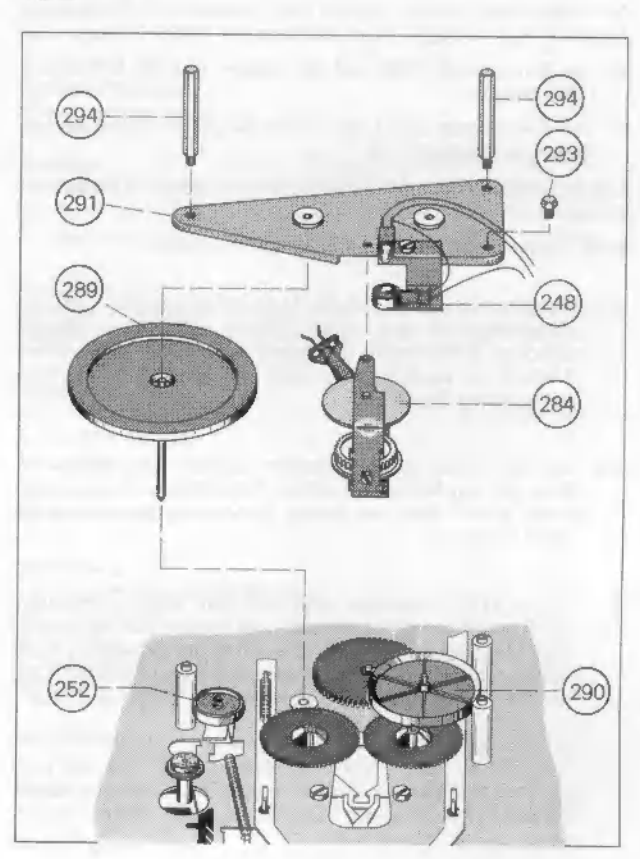
4.3 Neue Antriebsrolle (Rundriemeneinstiche nach oben) auf die Motorachse aufsetzen. Mit einer Lehre (Spion) zwischen Antriebsrolle und oberer Lagerschale (209) einen Abstand von ca. 0,3 mm einstellen (Gerät in Normallage). Gewindestift (206) festziehen.

4.4 Flachriemen (231) und Rundriemen (232) auf die entsprechende Stufe der Antriebsrolle (Fig. 4) bringen, dabei darauf achten, daß der Flachriemen nicht verdreht wird.

## 5. Antriebsriemen

Zum Austausch defekter Antriebsriemen ist wie folgt vorzugehen:
Gerät in Kopflage bringen.
Sechskantschraube (293) und beide Standbolzen (294) entfernen. Unterplatine (291) abnehmen. Kupplungsaggregat (284) leicht anheben, dann in Richtung Motor herausnehmen. Nun kann der Rundriemen (232) für den Vorwickel ausgetauscht werden.
Zum Austausch des Hauptriemens (231) oder des Zählerriemens (110) ist die große Schwungscheibe (289) aus der Lagerbuchse herauszuziehen.
Achtung, auf der Geräteoberseite fällt die Polyäthylenscheibe (153) heraus!
Hauptriemen (231) und Zählerriemen (110) abnehmen.
Die neuen Riemen sind zweckmäßig in folgender Reihenfolge zu montieren:
Zählerriemen (110) zwischen die beiden Wickelräder einführen, dann auf die Antriebsrolle des Zählers (108) aufbringen.

Fig. 6



Danach erst Hauptriemen (231) und dann den Rundriemen (232) für den Vorwickel auf die Antriebsrolle (205) auflegen. Hauptriemen auf das Umlenkrad (252) und auf die kleine Schwungscheibe (290) aufbringen. Dabei den Hauptriemen (231) zwischen dem Umlenkrad (252) und der kleinen Schwungscheibe (290) in Richtung Motor auslenken, so daß sich die große Schwungscheibe (289) einsetzen läßt. Darauf achten, daß der Hauptriemen nicht verdreht ist und die Riemen auf die richtigen Antriebsstufen aufgebracht sind.
Der weitere Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues. Achtung, die Polyäthylenscheibe (153) wieder auf die Achse der großen Schwungscheibe (289) aufbringen.
Nach erfolgter Montage empfiehlt es sich die Taste schneller Vor- bzw. Rücklauf zu betätigen und dabei die Tonwelle und die Antriebsriemen mit einem in Reinalkohol getränkten Lappen zu reinigen. Überprüfen, daß der Hauptriemen (231) in der Mitte des Umlenkrades (252) läuft. Erforderlichenfalls Achse des Umlenkrades richten.

### 6. Gleichlauf

Gemessen mit Tonhöhenschwankungsmesser (z.B. Woelke ME 101 bzw. ME 104 Franz EMT 420 A) und Gleichlauf-Meßcassette 3150 (Dual Art.-nr. 226 740).

Einstellung des Meßgerätes:
Meßbereich 0,3 %, bewertet.

**Achtung:** Um Fehlmessungen durch klemmende Bandwickel zu verhindern, empfiehlt es sich, die Meßcassette gelegentlich einmal vor- und zurückzuspulen.

Typische Meßwerte (Wiedergabe) des Dual Cassettendecks C 939
±0,08 – 0,14 %

Einzelne höhere Ausschläge sind nicht zu bewerten, da sie auf schlechten Band-/Kopfkontakt zurückzuführen sind, der durch Bandfehler, Staub und Filzhaare verursacht wird.

Erforderlichenfalls folgende Punkte überprüfen bzw. Teile erneuern:

a) Andruckrolle und Tonwelle reinigen
b) Andruckrolle auf Leichtgängigkeit prüfen
c) Kupplungskraft überprüfen
d) Flachriemen austauschen
e) Schwungscheibe austauschen

### 7. Kupplungsaggregat

Um eine einwandfreie Wickelfunktion zu gewährleisten sind folgende Justierpunkte zu beachten:

#### a) Zahnspiel

Zwischen Kupplungsaggregat (285) und den Wickelrädern (183) soll in Spielstellung linkz bzw. rechts geringe Zahnluft feststellbar sein.

Die Einstellung ist wie folgt vorzunehmen:

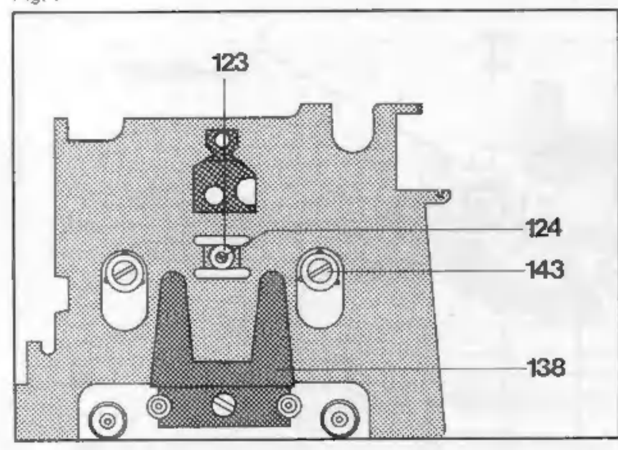
1. Wiedergabetaste rechts (▷) drücken dann Netzstecker ziehen.
2. Das Zwischenrad des Kupplungsaggregates festhalten und in Verbindung mit dem Wickelrad rechts (183) Spiel ermitteln.
3. Justierung durch Drehen der rechten Excenterschraube ($E_R$) vornehmen (Fig. 9).
4. Den Vorgang bei Wiedergabe links (◁) wiederholen. In diesem Fall die Lochscheibe des Kupplungsaggregates festhalten und in Verbindung mit dem Wickelrad durch Drehen der linken Exzenterschraube ($E_L$) vornehmen. (Fig. 9).

Es empfiehlt sich, das Zahnspiel an vier Stellen (90° versetzt) zu kontrollieren.

#### b) Kupplungshub:

In Ruhestellung des Gerätes soll die Kupplung ein Höhenspiel von 0,2 – 0,5 mm zwischen Gewindestift (124) und dem Anschlag aufweisen.

Fig. 7




Einstellung:

1. Cassettenschacht (125) öffnen. Einlageblende (129) abnehmen. Mit Ringschlüssel (SW 5) die Sechskantmutter (123) lösen. (Fig. 7)
2. Spiel durch Drehen des Gewindestiftes (124) einstellen, anschließend Sechskantmutter (123) festziehen.

#### c) Kupplungskraft (Bandzug)

Mit der Bandzug-Meßcassette (Dual-Art.-nr. 232 797) gemessen soll das Aufwickelmoment 40 – 70 pcm betragen. (Typischer Wert bei Neueinstellung und kaltem Gerät 50 – 60 pcm). Das Abwickelmoment darf gleichzeitig 2 – 6 pcm betragen.

Einstellung

a) Netzstecker ziehen!
b) Taste schneller Rücklauf (◁◁) betätigen.
c) Am linken Mitnehmer (143) drehen, bis im Durchbruch (B) der Blende (129) eine der beiden Justierungsbohrungen sichtbar ist (Fig. 8) Dann mit dem Spezial-Einstellschlüssel (E) (Dual-Art.-Nr. 230 933) das Aufwickelmoment einstellen. Bei Drehen im Uhrzeigersinn wird das Aufwickelmoment größer, entgegen dem Uhrzeigersinn wird es kleiner.

Fig. 8

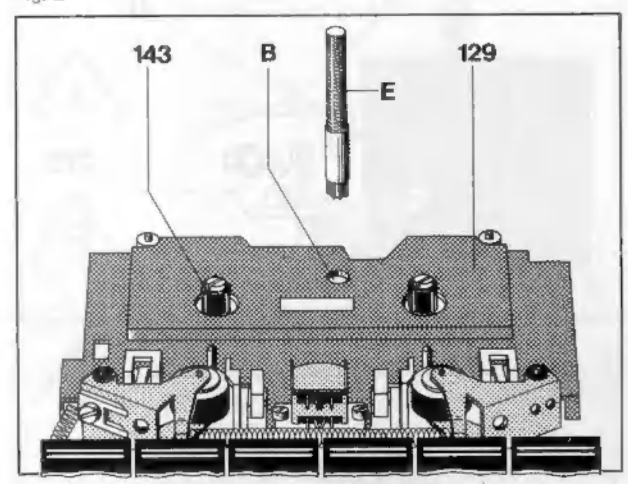



Fig. 9

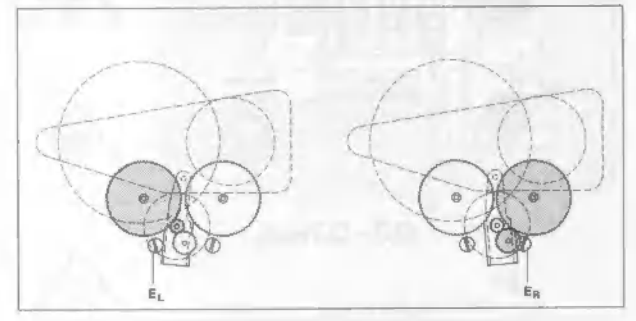



Fig. 10

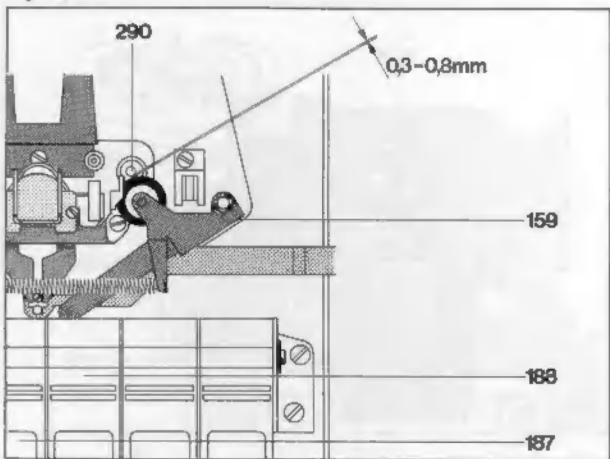



Fig. 11

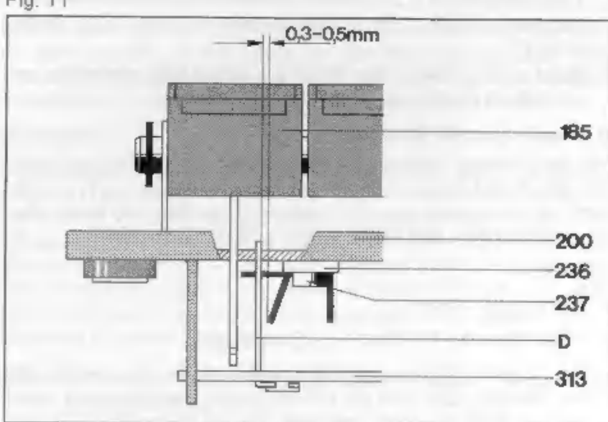



Fig. 12

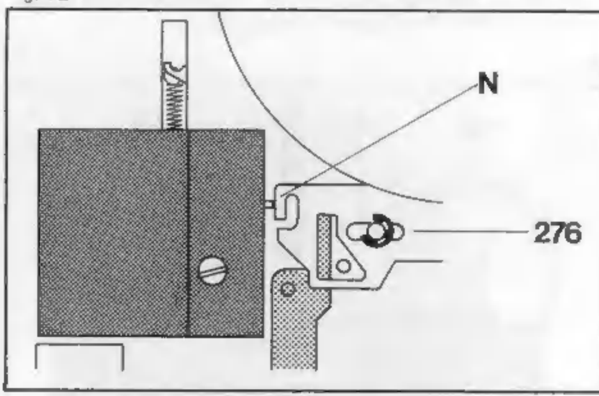
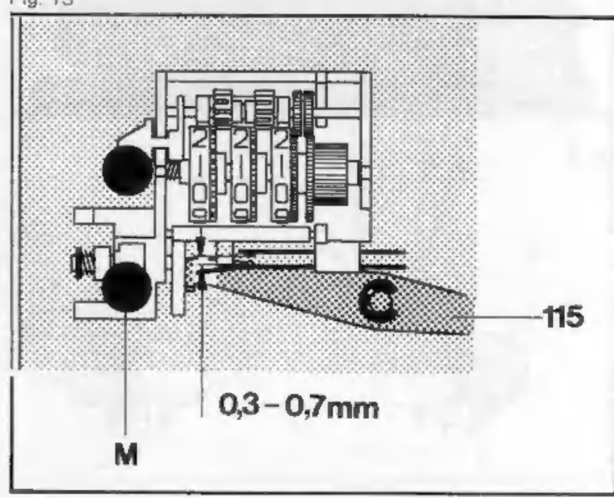



Fig. 13




**8. Andruckhebel**

**a) Tonwellen**

Die Tonwellen (Schwungscheibe groß und klein (289/290) sowie die Andruckrollen der Andruckhebel (104/159) sollen das Band mit möglichst großer Kraft transportieren. Kontrolle wie folgt vornehmen:

7.1 Bandzug-Meßkassette (Dual-Art.-nr. 232 797) einlegen und Band gleichmäßig verteilen.

7.2 Wiedergabetaste rechts (▷) drücken.

7.3 Schraubenzieher auf Schraube vom jeweiligen Abwickelkern stecken und während des Laufs in zunehmendem Maße abbremsen. Die Skala der Abwickelspule soll ein Drehmoment von >70 pcm anzeigen, bevor das Band steht.

7.4 Messung in Laufrichtung links (◁), wiederholen.

**Achtung:**

Wird der Wert nicht erreicht, so kann Verschmutzung bzw. eine beschädigte Andruckrolle als Ursache vorliegen. Falls erforderlich Andruckrolle reinigen bzw. erneuern.

**b) Andruckkraft**

Die Andruckkraft der Andruckrollen (104/159) an die Tonwelle soll 400 ± 50 p (gemessen mit Kontaktor) betragen.

**c) Abhebehöhe**

Bei verrasteter Pause-Taste und betätigter Start-Taste (187 bzw. 188) soll zwischen Tonwelle und Andruckrolle 0,3 – 0,8 mm Abstand vorhanden sein. Justage kann durch Biegen des Andruckhebels vorgenommen werden (Fig. 10).
Die Mitnehmer (143) müssen sich solange drehen, bis Andruckrolle sicher von der Tonwelle abgehoben werden.

**9. Massekontakt**

a) Bei Auslenkung der Klappe (313) oder der Stoppschiene (192) soll der Massekontaktdraht mit dem Steg (236) Kontakt geben. In Ruhestellung des Gerätes soll der Kontaktabstand zu beiden Kontakten ca. 0,3 – 0,5 mm betragen. Erforderlichenfalls Draht justieren.

b) Der Massedraht des linken Andruckhebels (104) soll bei Nullstellung sicher an dem Gehäuse der Tastatur (190) anliegen. Erforderlichenfalls Draht justieren.

**10. Netzschalter**

Der Netzschalter (233) muß bei allen Funktionen sicher schalten. Überprüfung wie folgt vornehmen:
Bei Betätigung der RECORD-Taste muß der Netzschalter ca. 0,5 – 1 mm vor der Verrastung des Tastenhebels mit der Klappe (204) schalten. Eine eventuelle Nachjustierung durch Biegen der Nase (N) der Schaltschiene (276) vornehmen (Fig. 12).

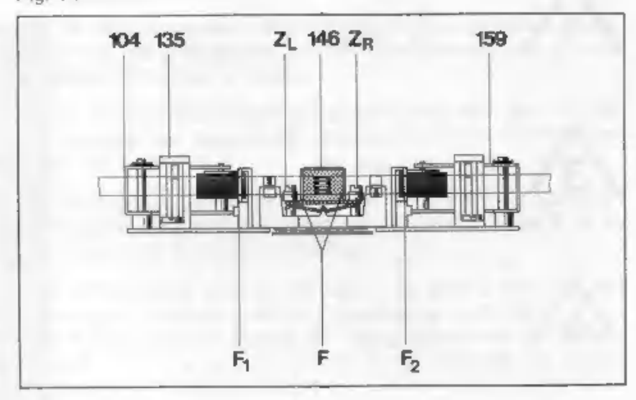
**11. Memory-Schalter/Zähler**

Bei betätigtem Memory-Schalter (M) und Zählerstellung "000" muß der Kontakt geschlossen sein.
Bei nicht betätigtem Memory-Schalter (Gerät ausgeschaltet bzw. bei schnellem Vor/Rücklauf) soll der Kontakt-Abstand ca. 0,3 – 0,7 mm betragen. Bei Wiedergabe muß durch den Schalthebel (115) in jedem Fall ein Kontaktabstand gewährleistet sein.
Justage durch Biegen des Kontaktes vornehmen.

## 12. Aufnahme/Wiedergabekopf

Bei Austausch bzw. Reparaturen der Kopfeinheit (145) sowie des Aufnahme/Wiedergabekopfes (146) ist folgende Vorjustierung zu beachten:
Den Aufnahme/Wiedergabekopf (146) mit Blattfeder auf dem Kopfträger aufsetzen und mit den Buchsen und den Zylinderschrauben ($Z_L + Z_R$) befestigen. Die Zylinderschrauben ($Z_L + Z_R$) soweit drehen, daß die Bandführungen (F) mit den Bandführungen ($F_1$ / $F_2$) des Kopfträgers fluchten.
Das genaue Eintaumeln (Azimutjustage) ist wie im nachfolgenden "Elektrischen Teil" auf Seite 11 beschrieben vorzuhehmen.

Fig. 14

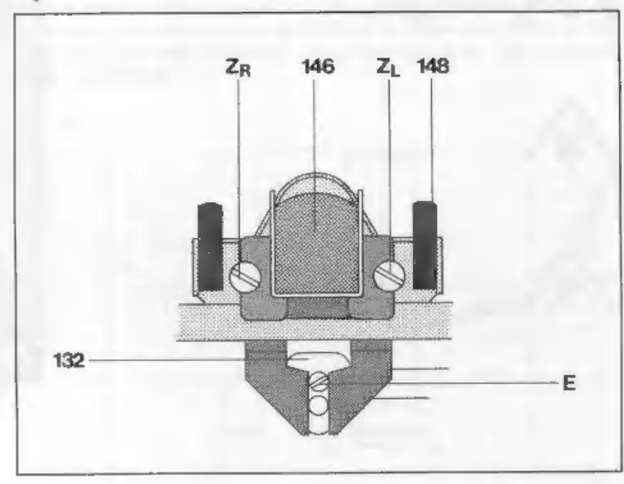



## 13. Löschköpfe

a) Die Löschköpfe sollen in Laufrichtung rechts und links die gleiche Einschwenktiefe aufweisen. Justierung durch Drehen des Exzenterbolzens des Schaltstückes (132) vornehmen.

b) Die Kopfträgerplatte (134) soll bis zum Anschlag gedrückter Wiedergabetaste ( ◁ bzw. ▷ ) einen Überhub von ca. 0,3 – 0,5 mm aufweisen. Erforderlichenfalls die Lappen der Kopfträgerplatte (134), die in Eingriff mit dem Tastenhebel kommen, nachjustieren.

Fig. 15




## 14. Reinigung

Reinigung sollte bei jeder Reparatur erfolgen.
Für eine einwandfreie Funktion des Gerätes müssen der Aufnahme-Wiedergabekopf (146), der Löschkopf (148), die Andruckrollen (104/159), die Tonwellen, stets einwandfrei sauber sein.
Zum reinigen dieser Teile wird vorzugsweise ein mit Reinalkohol getränkter Leinenlappen oder ein Wattestäbchen verwendet. Auf keinen Fall dürfen metallische Gegenstände verwendet werden. Auch ist das Berühren der Kopfspiegel mit ungeschützten Fingern unbedingt zu vermeiden.

## 15. Schmierung

Das Gerät wird im Werk an allen Lager- und Gleitstellen ausreichend geschmiert. Ein Ergänzen der Öle und Fette ist bei normalem Gebrauch erst nach ein paar Jahren erforderlich, da die wichtigsten Lagerstellen mit Ölspeicherbuchsen ausgerüstet sind.

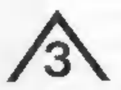
Lagerstellen und Gleitflächen sollen eher sparsam als reichlich mit Schmierstoffen versehen werden. Wichtig ist, daß keinerlei Öl und Fett auf die Gummiflächen und Gummiriemen kommt, da diese sonst zerstört werden. Auch ist das unnötige Berühren dieser Teile aus dem gleichen Grund zu vermeiden.

Bei Verwendung unterschiedlicher Schmierstoffe treten häufig chemische Zersetzungs-Vorgänge ein.

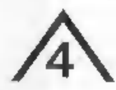
Wir empfehlen für das Nachschmieren folgende Original-Schmierstoffe:



Wacker Siliconöl AK 300 000



BP Super Viscostatik 10 W/40



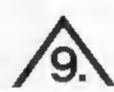
Shell Alvania Nr. 2



Isoflex PDP 40



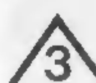
Molykote



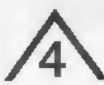
Wacker Siliconöl AK 100 000



Wacker
Siliconöl
AK 300 000



BP Super Viscostatik 10 W/40



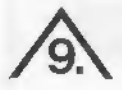
Shell Alvania Nr. 2



Isoflex
PDP 40

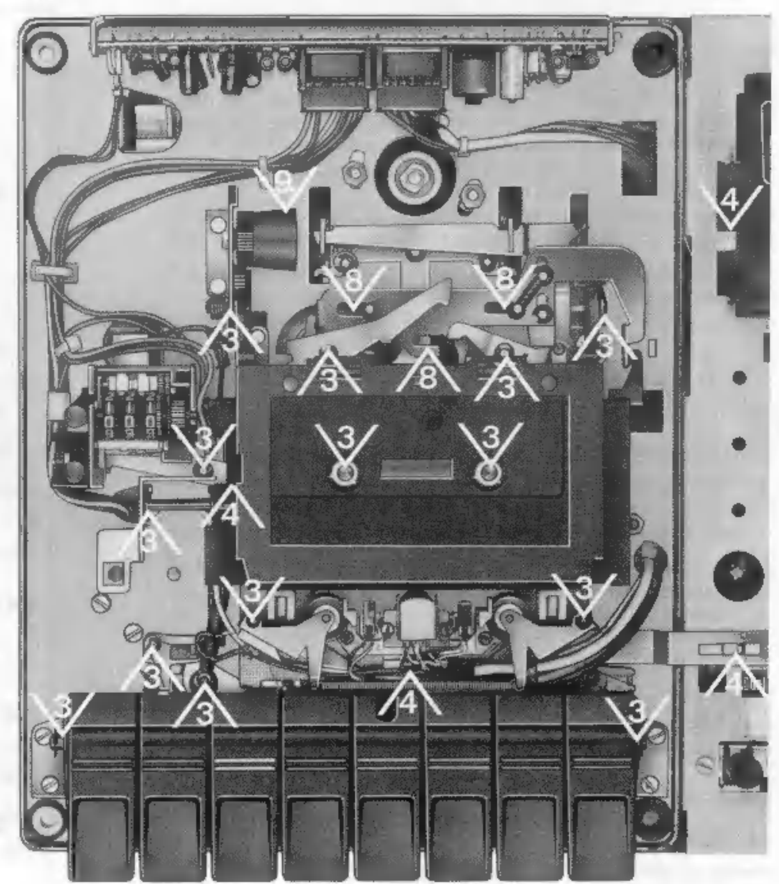


Molykote



Wacker
Siliconöl
AK 100 000

Fig. 16



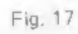
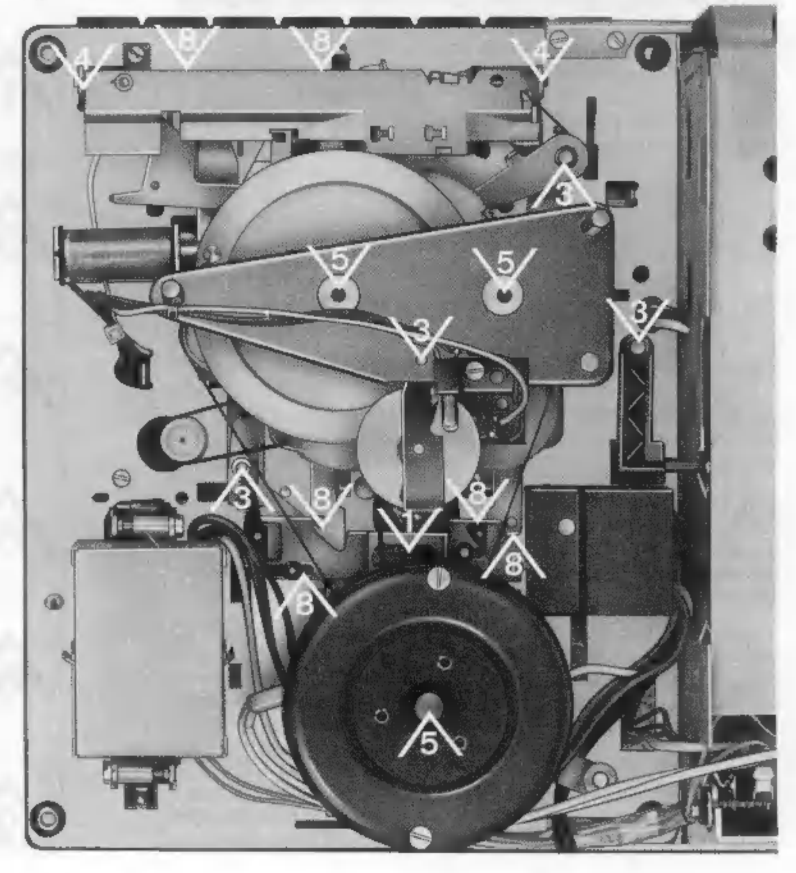


Fig. 17



## Elektrischer Teil

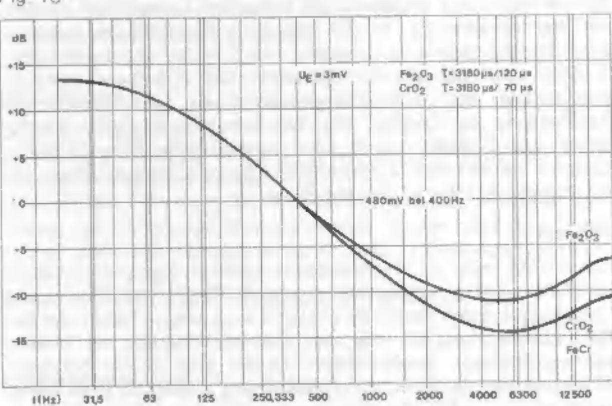
### Funktionsbeschreibung

Die Funktion ist nur für einen Kanal beschrieben, mit Ausnahme der Baugruppen mit gemeinsamen Funktionen für beide Kanäle.

### A. Wiedergabe

Bei Wiedergabe sind die Schalter S 1, S 2, S 3, S 4, S 12, S 14, S 15 in Funktion.
Der 4/4-Spur Hör-Sprechkopf hat vier aktive Systeme, deren wirksame Spurbreite nur 0,6 mm beträgt. Dies erfordert größte Sorgfalt bei der mechanischen Bandführung, beim Taumeln und beim elektrischen Abgleich. Der Kopf liefert bei einem Bandbezugspegel von 250 nWb/m bei 333 Hz eine Spannung von ca. 300 µV. Dieses Signal wird über den Kopfumschalter S 3 spurzugeordnet, über den Aufnahme-Wiedergabe-Schalter S 2 funktionszugeordnet und über den Koppelkondensator C 40 dem Eingangsverstärker zugeführt. An den zweistufigen, in diskreter Bauweise ausgeführten Verstärker werden hohe Anforderungen bezüglich Rauschspannungsabstand gestellt. Besonders der Transistor T 40 und der Widerstand R 42 müssen kleinste Rauschwerte aufweisen.
Das Gegenkopplungs-Netzwerk zwischen Kollektor T 41 und Emitter T 40 bestimmt den Frequenzgang für die jeweilige Bandsorte. Bei Wiedergabe hat der Frequenzgang den Verlauf nach Fig. 18.

Fig. 18




Mit den Bandsortenumschaltern S 12, S 13 wird im Höhenbereich eine Korrektur für $CrO_2$- und FeCr-Bänder vorgenommen, die der größeren Höhenempfindlichkeit dieser Bänder entspricht. Die Verstärkung des Eingangsverstärkers beträgt bei Wiedergabe ca. 44 dB bei 400 Hz. Das verstärkte Signal wird den Wiedergabe-Pegelreglern R 4224 bzw. 4225 zugeführt, die der genauen Pegeleinstellung dienen. Besonders für eine einwandfreie Dolby-Funktion ist dies notwendig. Über eine weitere Schaltstrecke des A-W-Schalters S 2 gelangt das Signal an den Eingang der Dolby-Einheit. In der Dolby-Einheit (Modul) wird das Signal (400 Hz) auf 580 mV (Dolby-Pegel 200 nWb/m) gebracht, über C 80 ausgekoppelt und über S 2 und C 4260 dem Ausgangsverstärker zugeführt, der die Spannung auf ca. 2,7 V verstärkt.

Über R 4185 (regelbar) gelangt die Spannung an die Kopfhörerbuchse. Außerdem wird sie über R 4190 (regelbar), den Spannungsteiler R 4156, R 4157 der OUT-Buchse, sowie über T 4147 (S 1 geschaltet) der DIN-Buchse zugeführt.

Da während der Aufnahme der Ausgangsverstärker ebenfalls in Betrieb ist, wird das Ausgangssignal über den Schalter S 1 nur während der Wiedergabe an die DIN-Buchse gelegt. Damit soll verhindert werden, daß über Kabelkapazitäten, Buchsen usw. Verkopplungen auftreten. Zur Unterdrückung von Schaltgeräuschen wird das Ausgangssignal über den Stummschaltkontakt geleitet. An den Stiften 3/5 der DIN-Buchse und an den OUT-Buchsen liegt die Ausgangsspannung mit ca. 1 V bei Dolby-Pegel an.

Bei Wiedergabe und bei Aufnahme ist die LED-Aussteuerungs-Anzeige in Betrieb. Die Funktion wird unter Aufnahme beschrieben.

### B. Aufnahme

Die zur Aufnahme bestimmte Signalquelle kann an den Kontaktfedern 1/4 der DIN-Buchse, an den Input-Buchsen oder an einer der Mikrofonbuchsen anliegen.

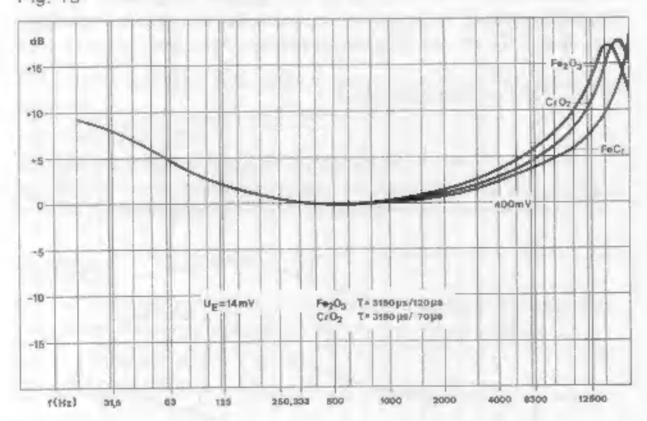
Das an der Mikrofonbuchse anliegende Signal wird über R 4160 dem Eingang des linearen Mikrofonvorverstärkers (Verstärkung ca. 56 dB) zugeführt.

Die Auskopplung erfolgt über C 4164. Mit R 4170 wird das Aufnahmesignal eingestellt und über die Schalter S 2 und S 14 an den Eingang der Dolby-Einheit gelegt.

Vom DIN-Eingang gelangt die Spannung über C 4145 an den zweistufigen Eingangsverstärker (Verstärkung ca. 37 dB).
Über R 4175 und S 14 gelangt das Signal ebenfalls an den Dolby-Eingang. Damit ist es möglich, die Eingangssignale von LINE/DIN und MIC beliebig zu mischen.

Nun durchläuft das Signal die Dolby-Einheit, wird an C 80 ausgekoppelt und über den Bandsortenschalter S 11, S 12, S 13 dem Aufnahme-Verstärker zugeführt. Das Signal, (400 Hz) das für die Erzeugung des Dolby-Pegels an C 80 eine Größe von 580 mV hat, wird entsprechend folgender Charakteristik (Fig. 19) frequenzmäßig beeinflußt.

Fig. 19




Das Signal wird über T 60 und C 63, den HF-Sperrkreis L 4220, C 4224 sowie die NF-Stromeinstellregler R 4221, R 4220 dem Hör-Sprechkopf zugeführt.
An diesen Reglern ist der NF-Aufsprechstrom für jede Spur getrennt einstellbar.
Der HF-Generator liefert eine sinusförmige Frequenz mit geringem Klirrfaktor. Diese HF wird einerseits dem Löschkopf zugeführt (Löschspannung ca. 20 V bei $CrO_2$-Band) und dient andererseits der Vormagnetisierung, umschaltbar mit S 1, S 4. Die HF-Spannung für die Vormagnetisierung wird mit den Reglern R 4222 und 4223 auf linearen Überallesfrequenzgang ($CrO_2$-Band) eingestellt.
Der HF-Generator arbeitet im Gegentaktprinzip, wobei die Rückkopplungsenergie jeweils vom Kollektor auf die benachbarte Basis zurückgeführt wird. Der Kondensator C 4296 bildet mit der abstimmbaren Induktivität des Kappenkern-Übertragers einen Parallelresonanzkreis. Die mögliche Induktivitätsverstimmung läßt eine Frequenzveränderung zwischen 85 und 120 kHz zu. Eine Veränderung der HF-Frequenz um max. 10 kHz könnte in Einzelfällen notwendig sein, wenn von AM-Sendern Aufnahmen gemacht werden, deren Sendefrequenz mit der HF-Spannung Schwebungspfeifen im Hörbereich verursachen.
Bei Veränderung der HF-Frequenz müssen die HF-Sperrkreise L 4220, C 4224, L 4220' und C 4224' neu auf maximale Sperrwirkung abgeglichen werden. Über den AW-Schalter S 1 wird die Versorgungsspannung bei Aufnahme an den HF-Generator gelegt.
Bei Aufnahme wird das Signal, das auch am Ausgangsverstärker liegt, über Höhen- und Tiefenfilter dem Transistor T 4221 zugeführt, mit dem Dioden D 4223, D 4224 gleichgerichtet und von der LED-Anzeige angezeigt. Die Eichung erfolgt mit R 4236.
Die bisher beschriebenen Aufnahmefunktionen stellen die einfachste Aufnahmeart dar:
Eingang DIN-Buchse oder MIC-Buchse, manuelle Aussteuerung ohne Dolby-Funktion.

**Mikrofon-Aufnahme**

Für beide Mikrofonbuchsen sind niederohmige bis mittelohmige Mikrofone mit einer Impedanz von 200 bis 700 Ohm geeignet. Für Niederspannungs-Kondensator-Mikrofone, speziell das Dual MC 312, ist eine Gleichspannungsversorgung von ca. 20 V vorhanden.
Bei der Benutzung von nur einem Mikrofon, wird durch die Schalter S 9, S 10 auf Mono geschaltet.
Bei der Benutzung von zwei Mikrofonen wird in Stereo aufgezeichnet.

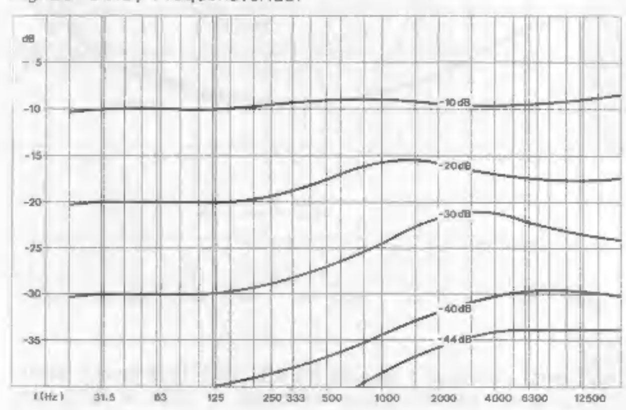
**Limiter**

Das Steuersignal für den Limiter wird an R 4235 (Ausgangsverstärker) abgenommen und mit D 4222 gleichgerichtet. R 4235 bestimmt den Einsatzpunkt des Limiters. Je nach Größe der Gleichspannung an D 4222 verändert sich der differenzielle Widerstand des T 4200 (Kollektor-Emitter), der parallel zu R 4177 liegt. Damit wird das Signal schon am Dolby-Eingang klirrfaktorarm begrenzt. Die Ausschwingzeit ist abhängig von C 4201 und C 4200, sie beträgt 3 bis 5 Sekunden. Mit dem Schalter S 16 kann der Limiter abgeschaltet werden.

**Dolby-Rauschunterdrückung**

Die verwendete Schaltung ist in IC-Technik aufgebaut. Das im Eingangsverstärker oder Mikrofonverstärker verstärkte Signal gelangt über C 72 an den Eingand des IC's.

Fig. 20 Dolby-Frequenzverlauf




Zwischen den Anschlüssen 2 und 6 liegt ein Multiplexfilter, das die Pilottonunterdrückung (19 kHz L 71/C 77) mit min. 30 dB zur Aufgabe hat. 38 kHz und 100 kHz (HF-Generator) werden ebenfalls unterdrückt, um eine Fehlsteuerung der Dolby-Einheit zu vermeiden.
Die Dolby-Schaltung bewirkt eine nach Amplitude und Frequenz differenzierte Anhebung der Höhen während der Aufnahme und eine genau reziproke Absenkung bei Wiedergabe. Dadurch kann das bandeigene Rauschen um max. 9 dB verbessert werden, nicht, aber quelleneigene Rauschanteile.
Die Dolby-Funktion kann für Aufnahme oder Wiedergabe mittels der Dolby-Taste S 14 ein- bzw. abgeschaltet werden.

**Endschalter**

Der Endschalter hat die Aufgabe, am Bandende die Laufrichtung umzuschalten bzw. das Gerät auszuschalten. Ferner muß das Gerät ausgeschaltet werden, wenn die einwandfreie Aufwickelfunktion z.B. durch zu große Reibung in der Cassette nicht gewährleistet ist. Der Endschalter tritt ebenfalls in Funktion bei Stellung "000" des Bandzählwerkes wenn ▷▷ oder ◁◁ betätigt und die Memory-Taste gedrückt ist.

Eine mit dem jeweiligen Aufwickeldorn gekoppelte Lochscheibe versorgt den Fotodarlington ZMX 140 mit einer Blinkfrequenz von 9 bis 30 Hz. Der Fotodarlington liefert über den Kondensator C 4290 eine Wechselspannung, deren negative Halbwelle über die Diode □ 4291 an der Basis von T 4290 eine Gleichspannung erzeugt. Diese Spannung wirkt der durch den Spannungsteiler R 4393, R 4394 und R 4395 eingestellten statischen Basis-Emitter-Spannung entgegen. Bei stehender Lochscheibe entfällt die Wechselspannung, so daß die oben beschriebene statische Basis-Emitter-Spannung ausreicht um T 4290 durchzusteuern, T 4291 wird ebenfalls durchgesteuert. Der Zugmagnet zieht an und betätigt die Laufrichtungsumschaltung, bzw. bewirkt die Abschaltung des Gerätes. Die Rückkopplung R 4297, C 4292 bildet mit T 4290 und T 4291 eine astabile Kippschaltung. Dadurch werden dem Zugmagneten Stromimpulse zugeführt die ein sicheres Abschalten gewährleisten.

**Netzteil**

Das C 939 kann an Wechselspannungsnetze von 110 – 125 V und 220 – 240 V angeschlossen werden. Die Primärwicklung des Trafos wird durch Serien-Parallelschaltung umgeschaltet. An der Sekundärspannung ist über eine Schmelzsicherung der Niederspannungs-Motor angeschlossen. Durch eine zweite Schmelzsicherung ist die Stabilisierungsschaltung abgesichert, an deren Ausgang eine stabile Gleichspannung von + 20 V für die Elektronik des Gerätes zur Verfügung steht.

## Prüf- und Justierdaten

**Erforderliche Meßgeräte und Meßkassetten**

2 Millivoltmeter
1 Tongenerator
1 Oszillograf
1 Frequenzzähler
1 1000 Hz-Filter
1 Kapazitiver Spannungsteiler 1 : 1000
  Ankoppelkapazität 1 pF
1 Meßkassette 400 Hz –20 dB, 10 kHz –20 dB
1 Meßkassette $Fe_2O_3$-Leerband, $CrO_2$-Leerband, Fe-Leerband
1 Meßkassette 400 Hz Dolby-Pegel 200 nWb/m

**Allgemeine Hinweise**

Der Tonkopf und alle mit dem Band in Berührung kommenden Eisenteile sind unbedingt zu entmagnetisieren!

Beim Abgleich der Spulen sind zwei Kernstellungen möglich. Es ist jedoch stets die äußere Kernstellung zu wählen.

Der Neuabgleich ist in der angeführten Reihenfolge durchzuführen. Alle Regler sind in Mittenstellung zu bringen, außer R 4190 und R 4190' die auf Rechtsanschlag stehen müssen.

Achtung! Die Einstellregler der LED-Anzeige, R 4312, R 4312', R 4313 und R 4313' nicht verstellen.

Sämtliche Messungen mit bedämpfter LED-Anzeige (VU-PEAK-Schalter in Stellung VU) durchführen.
Bei Prüf- und Abgleicharbeiten keine Kopfhörer mit einer Impedanz $< 16\ \Omega$ verwenden (Pegelbeeinflussung).

**Wiedergabe**

**Pegel und LED-Anzeigen**

LINE OUTPUT-Regler L und R auf Rechtsanschlag drehen.
Meßkassette auflegen, 400 Hz Dolby-Pegel.

Fe, Dolby Nr, ▷ bzw. ◁
jeweils 580 mV ± 0,25 dB einstellen.

Für Spur 1 mit R 4225 an MP 1 (linker Kanal)
Für Spur 2 mit R 4225' an MP 1' (rechter Kanal)
Für Spur 3 mit R 4224' an MP 1' (rechter Kanal)
Für Spur 4 mit R 4224 an MP 1 (linker Kanal)

An OUTPUT L, OUTPUT R und LINE-DIN-Buchse (Kontaktfedern 3 und 5) müssen 1 V ± 1,5 dB anliegen.

Die LED-Anzeigen werden bei laufendem Dolby-Bezugspegelband mit R 4236 (linker Kanal) und R 4236' (rechter Kanal) auf +3 dB eingestellt.

**Tonkopf eintaumeln**

Meßkassette auflegen, Teil zur Spalteinstellung, 10 kHz –20 dB.

Die Millivoltmeter an OUTPUT L und R anschließen.

Fe, ▷ bzw. ◁
Mit der Stellschraube $Z_L$ (Fig. 14 Seite 7) links neben dem Tonkopf, auf Spannungsmaximum eintaumeln. Es ist zu beachten, daß das Hauptmaximum eingestellt wird. Bei zu großer Verstellung tritt ein um ca. 12 dB niedriger liegendes Nebenmaximum auf. Zur Feineintaumelung beide Kanäle parallel schalten und auf Maximum abgleichen. Auf Pegelschwankungen achten.
Die Einstellung für beide Bandlaufrichtungen mitteln. Um eine Fehleinstellung zu vermeiden sollte die Meßcassette qualitativ hochwertig sein. Zur Kontrolle eventuell eine 2. Cassette verwenden.

**Wiedergabefrequenzgang**

Meßkassette auflegen, 400 Hz –20 dB, 10 kHz –20 dB.

Fe, ▷
Die Ausgangsspannung an OUTPUT L und R muß, bezogen auf den 400 Hz –20 dB Pegel (entspricht 0 dB) bei 10 kHz +4 dB bis –3 dB betragen.

Beim Umschalten auf Cr oder FeCr muß der 10 kHz-Pegel einen Spannungssprung von –4 dB ± 1 dB aufweisen.

**Fremdspannung**

Verstärker abgeschirmt. Darauf achten, daß am Tonkopf keine Brummeinstreuung erfolgt.

Fe, PAUSE, ▷
Fremdspannung an OUTPUT L und R max. 4 mV, gemessen mit 20 Hz-Filter (z.B. Sennheiser FO 55 Kurve 2, 20 Hz –3 dB) und Effektivwert-Gleichrichtung des Meßgerätes.
Polung des Netzsteckers beachten.

**HF-Generator**

Cr, RECORD, ▷ bzw. ◁
Einstellregler R 4222, R 4222', R 4223 und ■ 4223' (HF-Vormagnetisierung) in Mittenstellung.
Mit L 4290 80 kHz ± 2 kHz Generatorfrequenz einstellen, gemessen mit Absorptions-Frequenzmesser in der Nähe des Löschkopfes, oder mit Oszillograf über 1 MΩ Längswiderstand am Löschkopf messen.
Frequenzabweichung beim Umschalten auf Fe oder FeCr maximal 2 kHz

**Löschkopfspannung**

Am Löschkopf gemessen (Cr) $>$ 20 V

**HF-Sperrkreise**

Röhrenvoltmeter an Meßpunkt 2 bzw. 2' und mit L 4220 bzw. L 4220' auf Minimum abgleichen.

**Umschaltung der Vormagnetisierung**

Am AW-Kopf muß folgende Spannungsänderung über einen kapazitiven Spannungsteiler gemessen werden, bezogen auf $U_{HF}$

bei FeCr = 0 dB
bei $CrO_2$ = + 3,5 dB ± 0,5 dB
bei Fe = + 0,5 dB ± 0,5 dB

**Aufnahme**

Tongenerator an INPUT, Röhrenvoltmeter und Klirrfaktormesser (K 3) an OUTPUT anschließen, LINE/DIN-Aussteuerungsregler (R 4175, R 4175') offen.

**HF-Vormagnetisierung**
Meßkassette auflegen, $CrO_2$-Leerband.
Cr, RECORD, ▷ bzw. ◁
400 Hz und 10 kHz mit –20 dB (LED-Anzeige) aufsprechen. Pegel bei anschließender Wiedergabe vergleichen. Ist keine Pegelgleichheit vorhanden, dann ist die HF-Vormagnetisierung zu korrigieren.

Die Änderung des HF-Pegels kann über einen kapazitiven Spannungsteiler mit 1 pF Ankoppelkapazität direkt am Kopf gemessen werden.

Der Abgleich erfolgt für Spur 1 mit R 4223
für Spur 2 mit R 4223'
für Spur 3 mit R 4222'
für Spur 4 mit R 4222

weniger HF = Höhenanhebung!
mehr HF = Höhenabsenkung!

**Pegel**

Meßkassette auflegen, $CrO_2$-Leerband.
Cr, RECORD, ▷ bzw. ◁
LINE/DIN-Aussteuerungsregler R 4175, R 4175' offen. 400 Hz mit 0 dB (LED-Anzeige) aufsprechen und anschließend den Wiedergabepegel (LED-Anzeige) kontrollieren.

Den Aufsprechstrom so verändern, daß der Wiedergabepegel = Aufnahmepegel ist.

Für Spur 1 mit R 4221
Für Spur 2 mit R 4221'
Für Spur 3 mit R 4220'
Für Spur 4 mit R 4220

Meßkassette auflegen, Fe-Leerband

Fe, RECORD, ▷
400 Hz 0 dB (LED-Anzeige) aufsprechen.
Aufnahme- und Wiedergabepegel vergleichen und mit R 4200 bzw. R 4200' Pegelgleichheit herstellen.

FeCr-Band auflegen (die vom Kunden benützten Fabrikate verwenden).

FeCr, RECORD, ▷
400 Hz 0 dB (LED-Anzeige) aufsprechen.
Aufnahme- und Wiedergabepegel vergleichen und mit R 4205 bzw. R 4205' Pegelgleichheit herstellen.

**Klirrfaktor**

Für Aufnahmen mit 333 Hz, 0 dB (LED-Anzeige) darf der Klirrfaktor bei Wiedergabe folgende Werte nicht überschreiten.

bei $Fe_2O_3$-Band K 3 = 3 %
bei $CrO_2$ -Band K 3 = 3 %

**Löschdämpfung**

Meßkassette auflegen, $CrO_2$-Leerband.
Cr, RECORD, ▷
1 kHz einspeisen 0 dB (LED-Anzeige).
Löschdämpfung (selektiv gemessen) $>$ 62 dB

**Limiter**

R 4235 und R 4235' auf Rechtsanschlag stellen.

LIMITER, RECORD, ▷
400 Hz einspeisen, beide Kanäle bis + 1 dB (LED-Anzeige) aussteuern.

R 4235 langsam nach links drehen bis die LED-Anzeige (linker Kanal) 0 dB anzeigt. In gleicher Weise mit R 4235' den rechten Kanal einstellen.

Bei einer kurzzeitigen Spannungserhöhung am Eingang von 20 dB (10-fach) regelt der Limiter erst zu und öffnet dann wieder langsam. Die Hochregelzeit, bis die LED-Anzeigen –10 dB überschreiten, soll 1,5 – 4 Sekunden betragen.

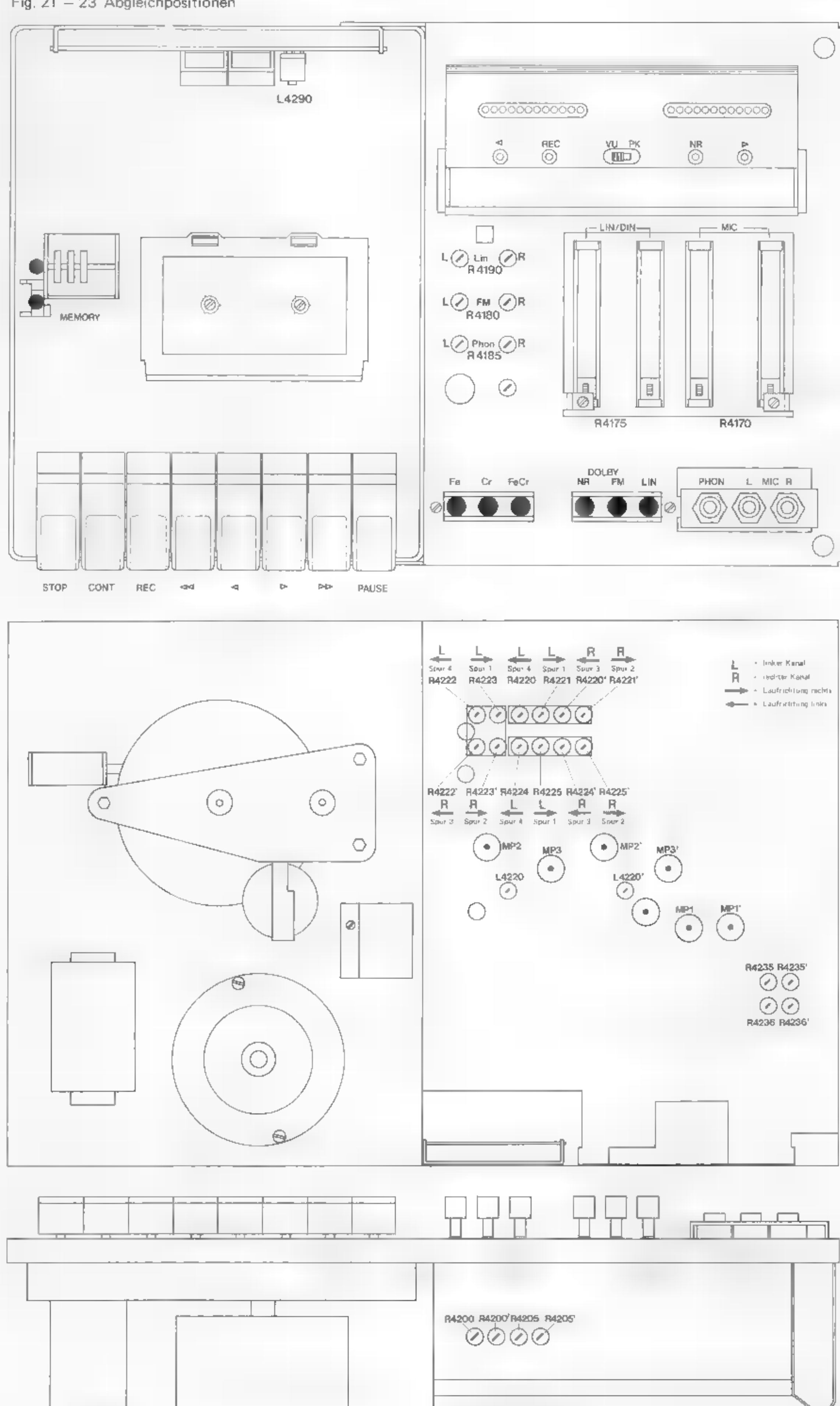
**Dolby FM**

R 4190 und R 4190' auf Rechtsanschlag stellen.

DOLBY FM, RECORD
5 kHz 10 mV an der LINE-Buchse einspeisen.
Mit R 4180 bzw. ■ 4180' 100 mV, gemessen am LINE-Ausgang, einstellen.

Frequenz auf 400 Hz schalten, gleicher Eingangspegel.
Ausgangsspannung –6,5 dB ± 1 dB
Frequenz wieder auf 5 kHz schalten.
DOLBY NR
Ausgangsspannung –5 dB ± 1 dB

Fig. 21 – 23 Abgleichpositionen



**Mikrofon-Anschluß**

An den Mikrofonbuchsen die Stromversorgung für Kondensator-Mikrofone kontrollieren U = 19 – 21 V

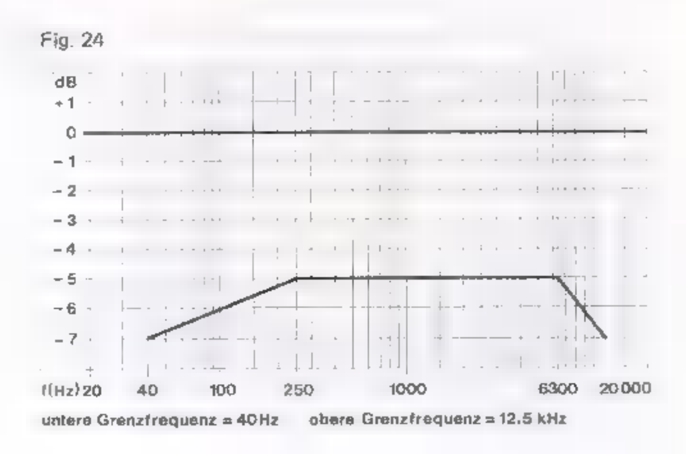
**Überallesfrequenzgänge**

Die Überallesfrequenzgänge müssen für $Fe_2O_3$- und $CrO_2$-Bänder innerhalb des vorgeschriebenen Toleranzfeldes nach DIN 45 500 liegen, aufgesprochen mit –20 dB (LED-Anzeige).

Laut der Ausführungsverordnung zum "Gesetz über Einheiten im Meßwesen" vom 5.7.1970 ist anstelle der bisherigen Maßeinheit für den magnetischen Fluß M (Maxwell) die neue Einheit Wb (Weber) zu verwenden.

1 Wb (Weber) = $10^8$ M (Maxwell) = 1 VS (Voltsekunde)
250 nWb/m = 25 mM/mm

Fig. 24



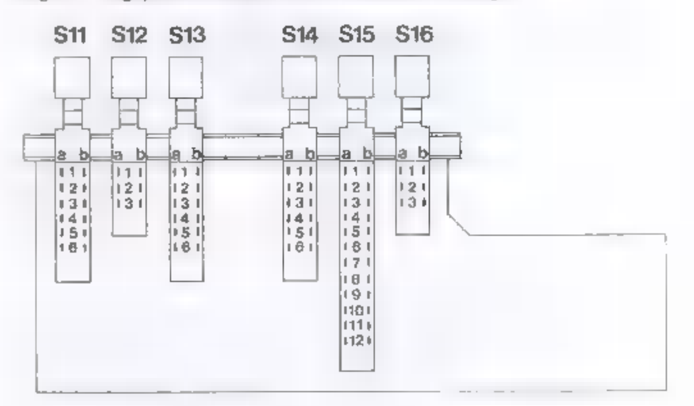

untere Grenzfrequenz = 40 Hz obere Grenzfrequenz = 12.5 kHz

X
XI
XII
235840
III
235815
235530
235530
XIII
V
IX
235510
235510
235520
235520
235820

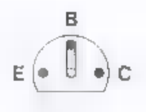
Die aufgeführten Kennummern dienen nur dem Auffinden der Moduln und dürfen für Bestellungen nicht verwendet werden!

Für Ersatzteilbestellungen bitten wir, die Artikelnummern der Ersatzteilliste Seite 22 bis 30 zu entnehmen.

Fig. 25 Lageplan der Moduln und Steckverbindungen

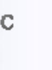



Transistoren von der Anschlußseite gesehen
Transistors as seen from the connecting side
Transistors vus du côté des connexions




BC 172 C
BC 173 C
BC 238 D
BC 239 C
BC 253 B
BC 327
BC 327/16
BC 337
BC 337/16
BC 548 A
BC 550 C



ZMX 140




BD 233

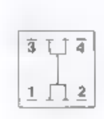
S1

S2

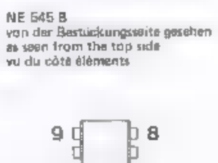
S3

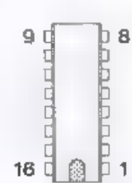
S4

Hör-Sprechkopf
Rec./rep. head
Tête combinée enr./repr.




NE 545 B
von der Bestückungsseite gesehen
as seen from the top side
vu du côté éléments






Spannungen gemessen ohne Signal
in Stellung:
RECORD, START, Cr,
DOLBY, LIMITER
mit Digitalvoltmeter ($R_E$ > 1 MΩ)
gegen Masse.

Voltages measured without
signal in position:
RECORD, START, Cr,
DOLBY, LIMITER
with digital voltmeter ($R_E$ > 1 MΩ)
to ground.

Tensions sans signal mesurées
en position:
RECORD, START, Cr,
DOLBY, LIMITER
avec voltmètre numerique
($R_E$ > 1 MΩ) contre masse,

Gezeichnete Schalterstellung:
MIC R, RECORD, SPUR 1 – 2, START,
Laufrichtung RECHTS

Show switch position:
MIC R, RECORD, TRACK 1 – 2, START,
runing direction RIGHT

Dessin de la position du commutateur:
MIC R, RECORD, TRACE 1 – 2, START,
direction du défilement DROITE

S 1 AW-Schalter
S 2 AW-Schalter
S 3 Spur-Schalter
S 4 Spur-Schalter
S 5 Stumm-Schalter
S 6 Kurzschließer
S 9 Mic-Schalter L
S 10 Mic-Schalter R
S 11 Fe-Schalter
S 12 Cr-Schalter
S 13 FeCr-Schalter
S 14 Dolby NR-Schalter
S 15 Dolby FM-Schalter
S 16 Limiter-Schalter

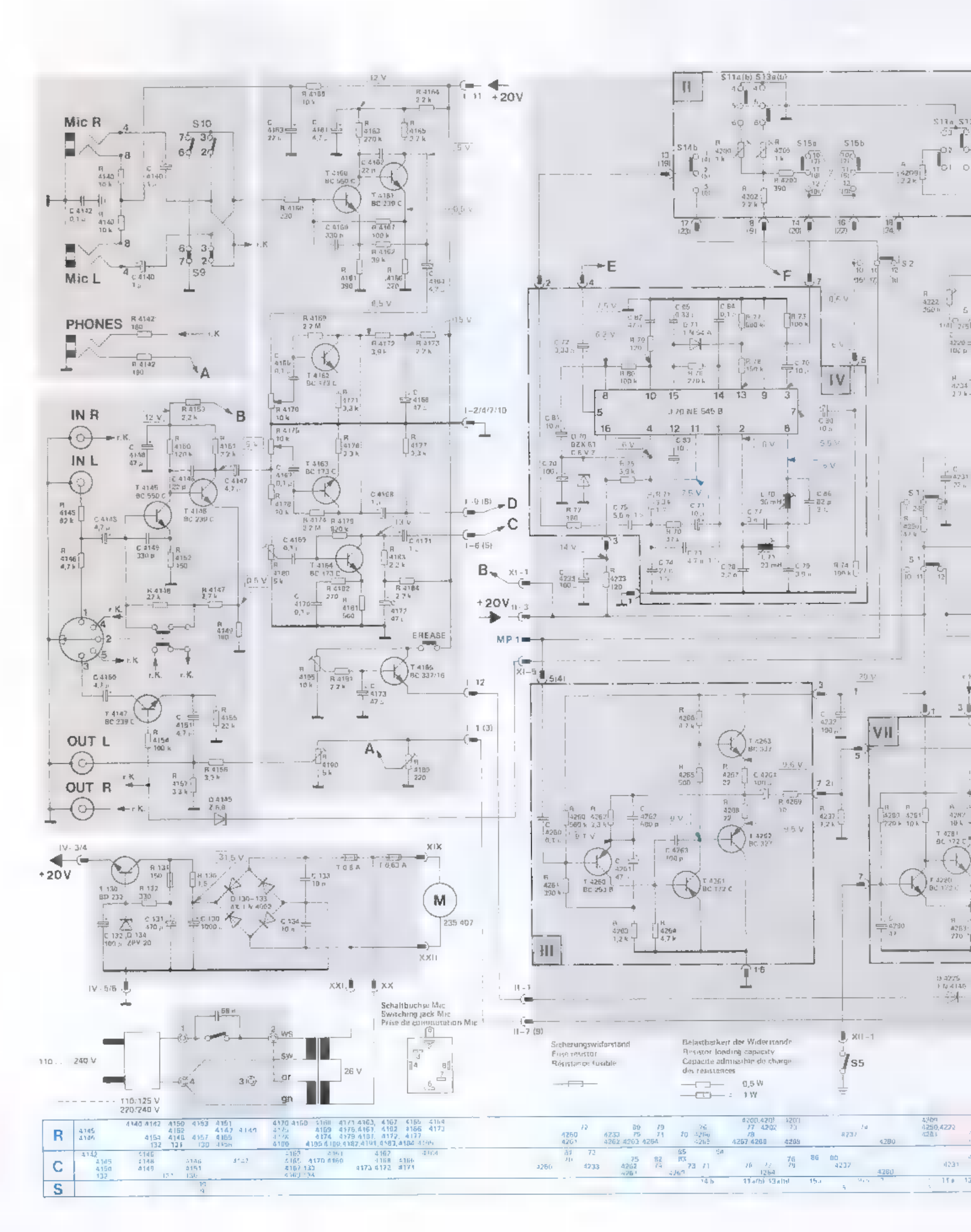
S 1 REC./REP. switch
S 2 REC./REP. switch
S 3 Track switch
S 4 Track switch
S 5 Silent switch
S 6 Short-circuiter
S 9 Mic switch L
S 10 Mic switch R
S 11 Fe switch
S 12 Cr switch
S 13 FeCr switch
S 14 Dolby NR switch
S 15 Dolby FM switch
S 16 Limiter switch

S 1 ENR./REP. commutateur
S 2 ENR./REP. commutateur
S 3 Trace commutateur
S 4 Trace commutateur
S 5 Interrupteur silencieux
S 6 Court circuiteur
S 9 Mic commutateur
S 10 Mic commutateur
S 11 Fe commutateur
S 12 Cr commutateur
S 13 FeCr commutateur
S 14 Dolby NR commutateur
S 15 Dolby FM commutateur
S 16 Limiter commutateur

r.K. = Rechter Kanal
Right channel
Canal droit

Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Sous réserve de modifications

Fig. 26


Mic R
Mic L
PHONES
IN R
IN L
OUT L
OUT R
+20V
EREASE
MP 1
Schaltbuchse Mic
Switching jack Mic
Prise de commutation Mic
Sicherungswiderstand
Fuse resistor
Résistance fusible
Belastbarkeit der Widerstände
Resistor loading capacity
Capacité admissible de charge des résistances
0,5 W
1 W
110 . . . 240 V
110/125 V
220/240 V
26 V
235 407
TDA 1054 B
BC 550 C
BC 239 C
BC 173 C
BC 337/16
BD 232
R
C
S

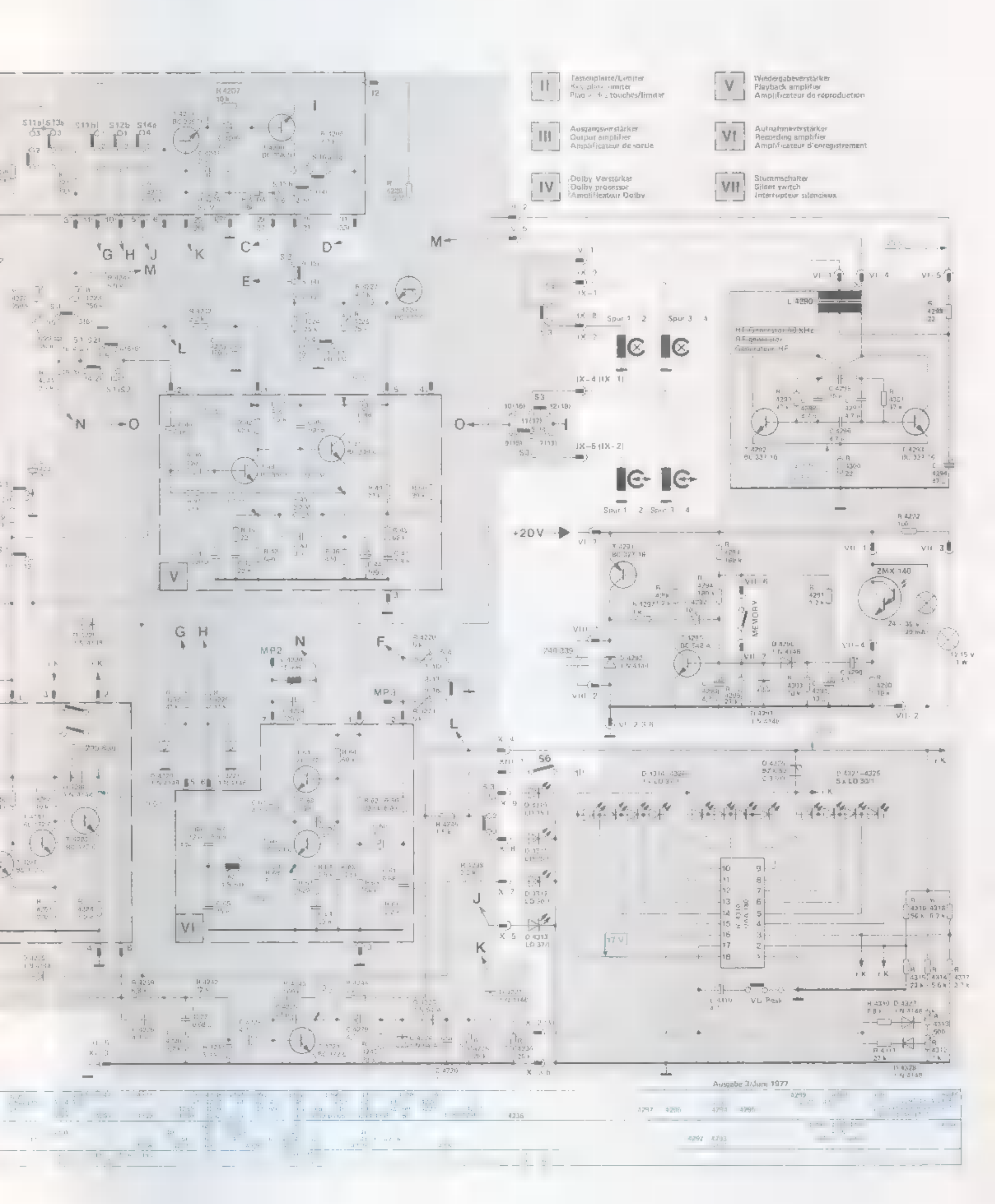

II
Tastenplatte/Limiter
III
Ausgangsverstärker
Output amplifier
Amplificateur de sortie
IV
Dolby Verstärker
Dolby processor
Amplificateur Dolby
V
Wiedergabeverstärker
Playback amplifier
Amplificateur de reproduction
VI
Aufnahmeverstärker
Recording amplifier
Amplificateur d'enregistrement
VII
Stummschalter
Silent switch
Interrupteur silencieux
L 4290
Spur 1 2
Spur 3 4
+20 V
ZMX 140
MEMORY
S6
Ausgabe 3/Juni 1977

Fig 27 Grundplatte 243 188 (Leiterseite)

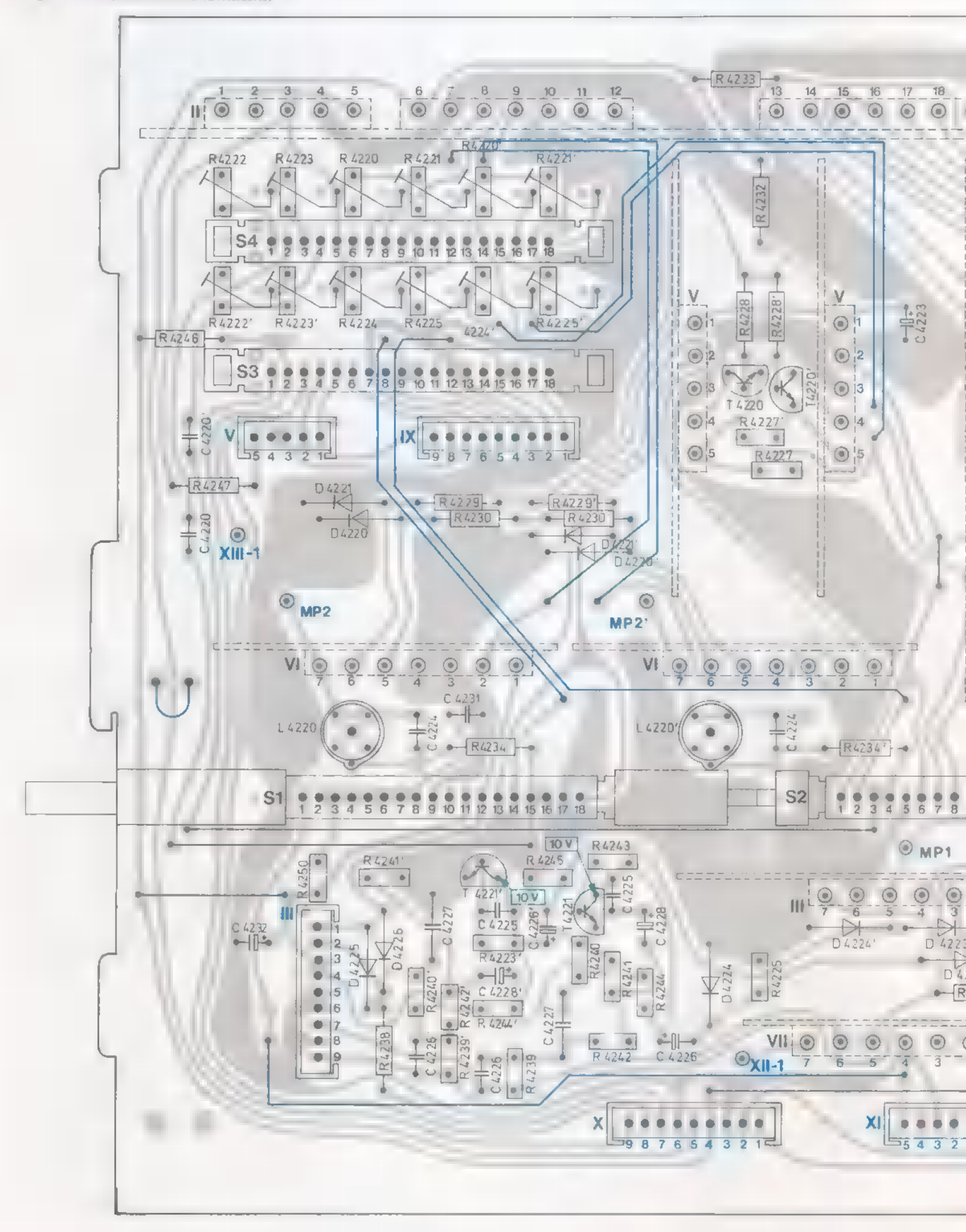


Fig. 28 Generatorplatte 243 184
(Leiterseite)

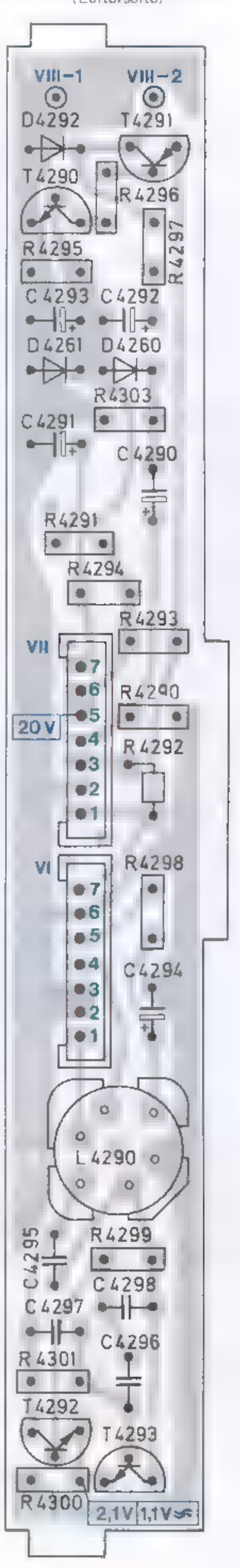


Fig. 29 Tastenplatte 243 183 (Leiterseite)

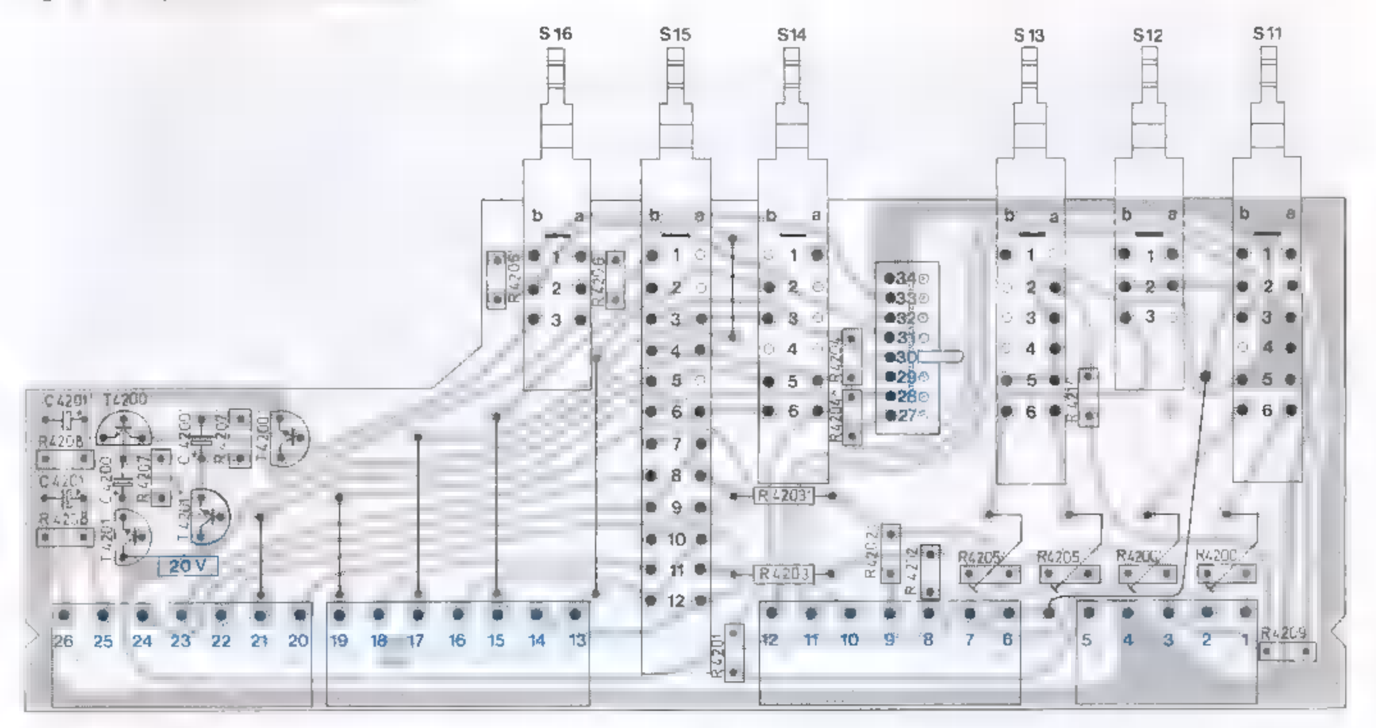



Fig. 30 Reglerplatte 243 185 (Leiterseite)

Fig. 31 Buchsenplatte 243 187 (Leiterseite)

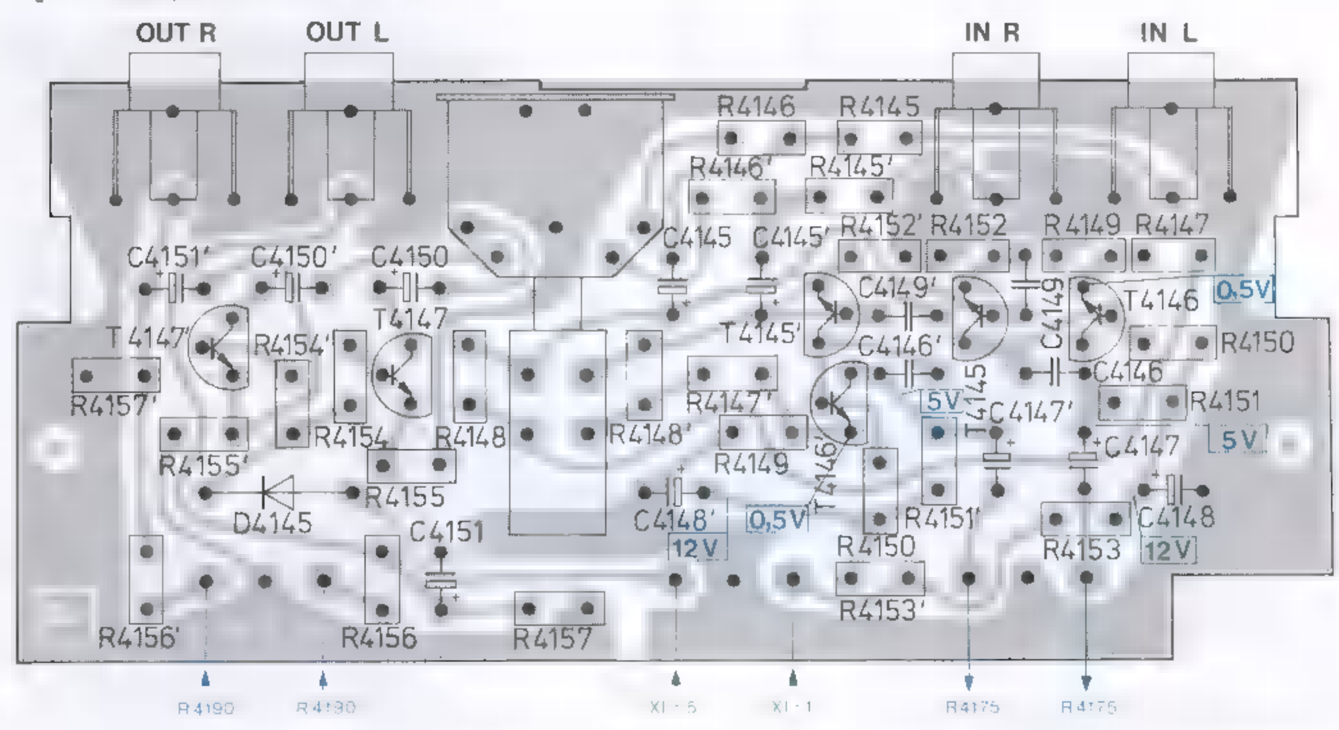



Fig. 32 Mic-Buchsenplatte 243 186
(Leiterseite)

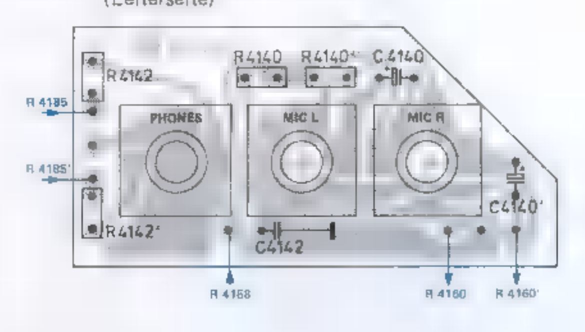



Fig. 33 Netzteil 241 732
(Leiterseite)

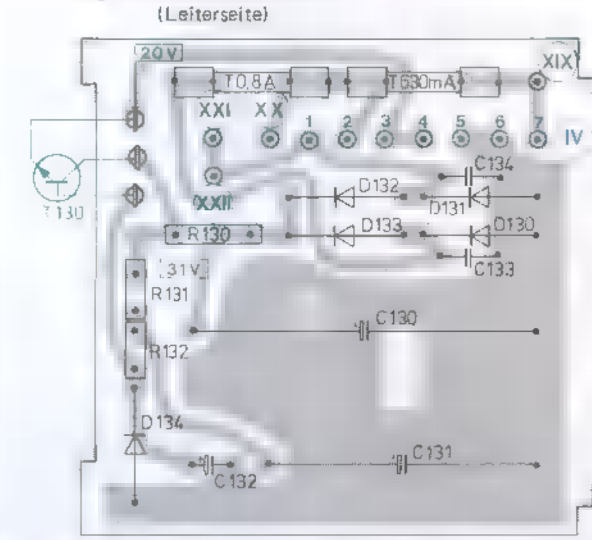



Fig. 34 LED-Anzeige 243 179 (Leiterseite)

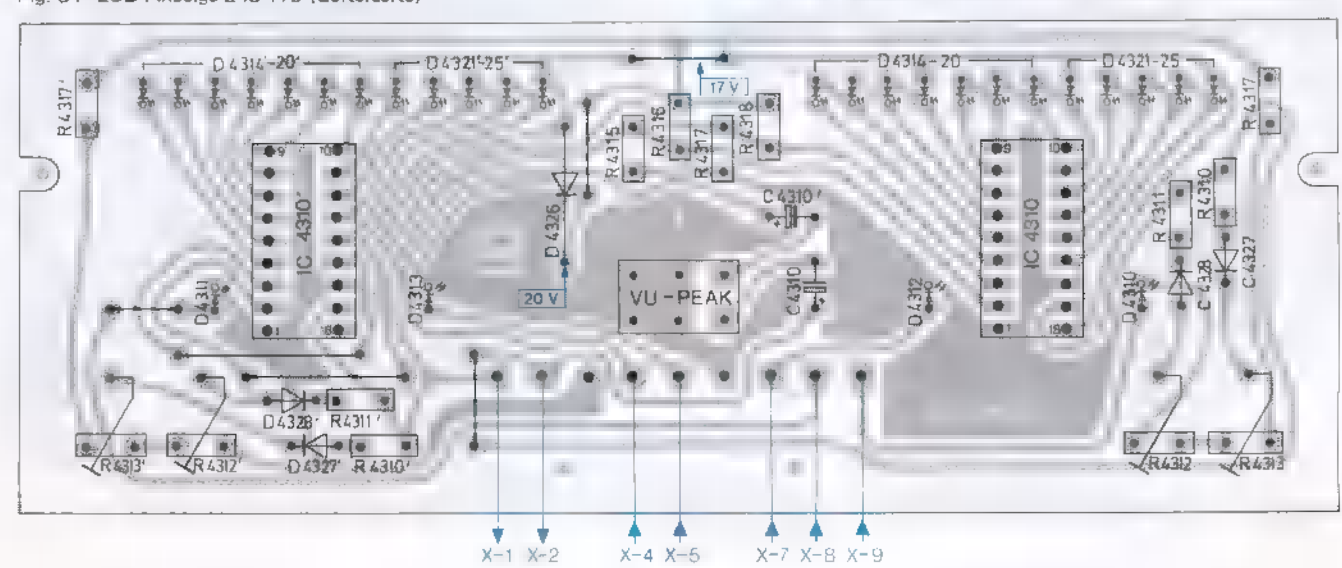


Fig. 35 Aufnahmeverstärker 235 482
(Leiterseite)

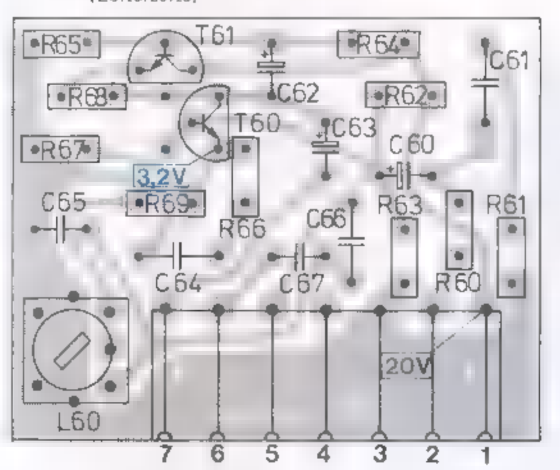



Fig. 36 Ausgangsverstärker 242 181
(Leiterseite)

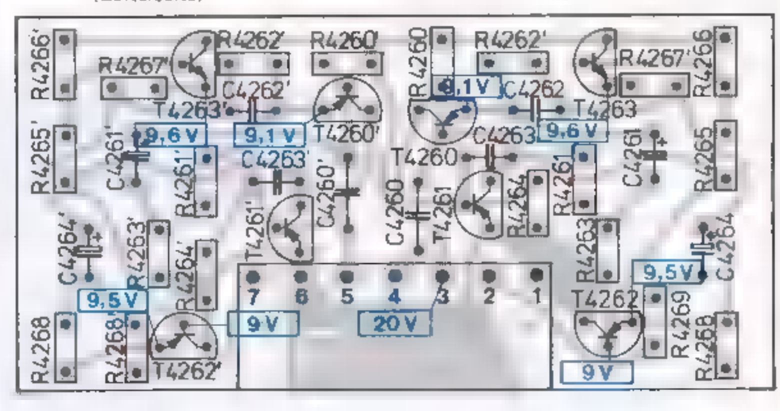



Fig. 37 Stummschalter 243 180
(Leiterseite)

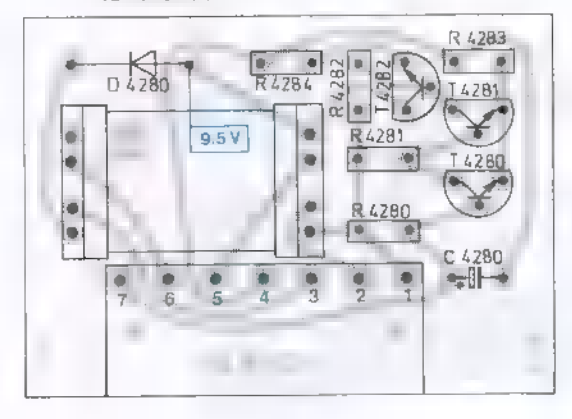



Fig. 38 Wiedergabeverstärker 243 182
(Leiterseite)

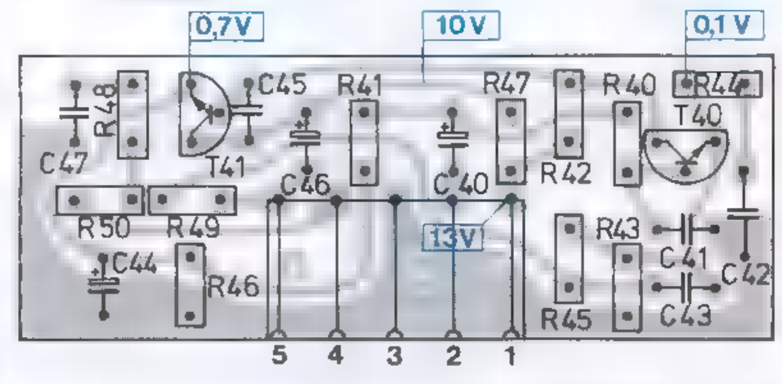



Fig. 39 Dolby-Verstärker 235 484 (Leiterseite)

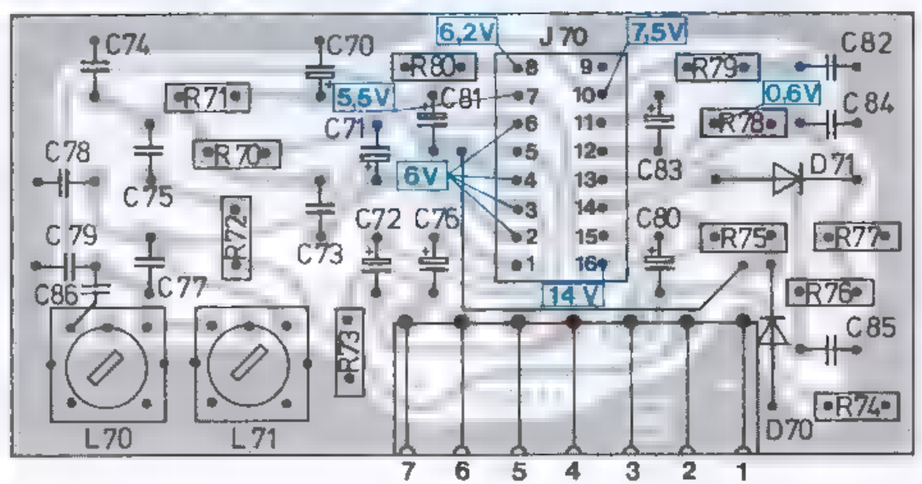
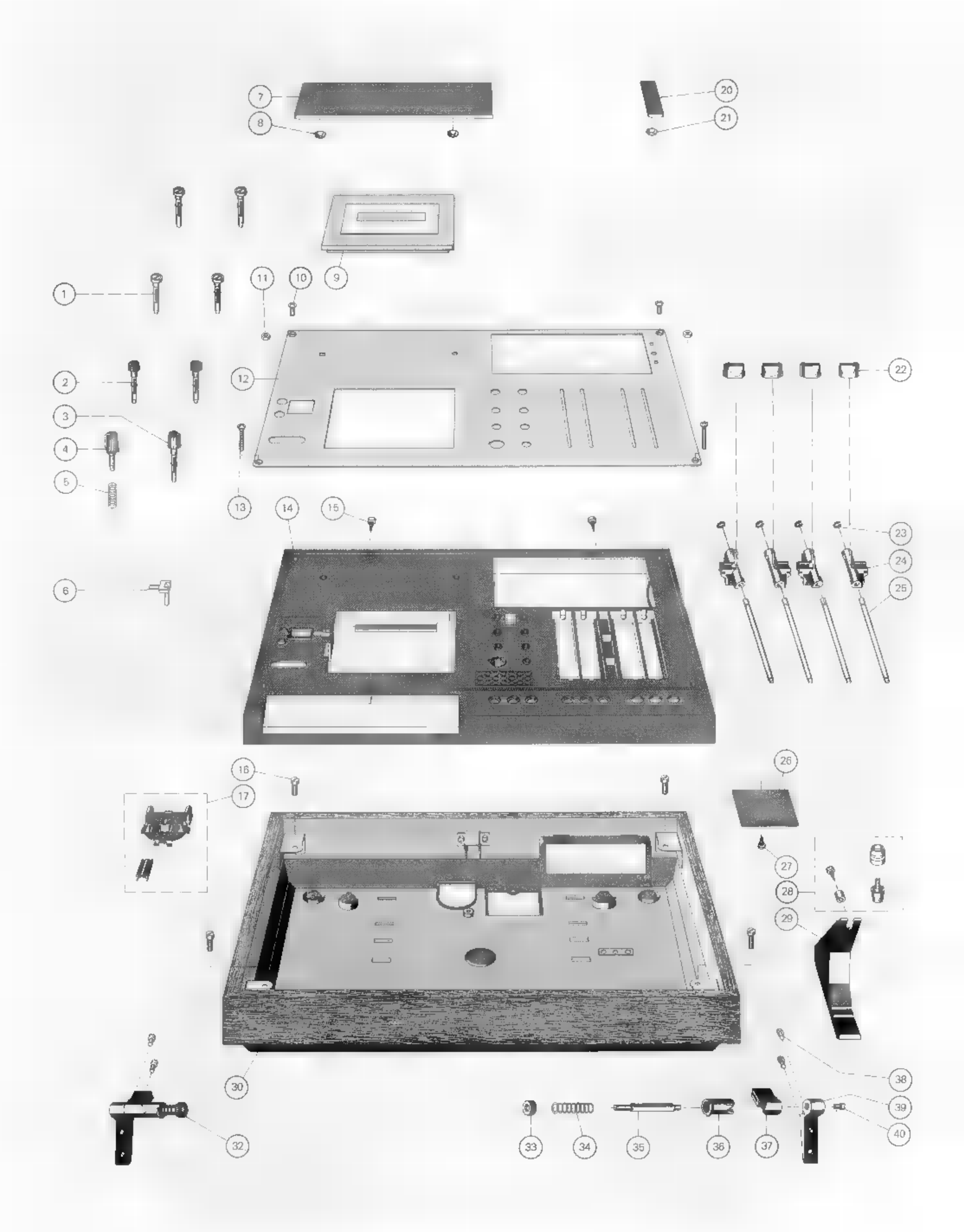


Fig. 40 Explosionsdarstellung 1



| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung |
|---|---|---|---|
| 1 | 240 298 | 4 | Einstellknopf |
| 2 | 240 297 | 2 | Drehknopf |
| 3 | 240 296 | 1 | Regelknopf |
| 4 | 240 286 | 1 | Tricktaste |
| 5 | 240 287 | 1 | Druckfeder |
| 6 | 240 288 | 1 | Leuchtstab |
| 7 | 242 942 | 1 | Plakette links |
| 8 | 200 444 | 2 | Federscheibe |
| 9 | 232 946 | 1 | Fenster kpl. |
| 10 | 240 349 | 2 | Linsenblechschraube M x 8 |
| 11 | 210 362 | 2 | Sechskantmutter BM 3 |
| 12 | 242 944 | 1 | Blende |
| 13 | 240 350 | 2 | Linsensenkschraube M 3 x 30 |
| 14 | 242 945 | 1 | Abdeckung |
| 15 | 218 055 | 2 | Linsenblechschraube B 2,9 x 9,5 |
| 16 | 210 518 | 2 | Zylinderschraube M 4 x 12 |
| 17 | 226 815 | 1 | Befestigungsplatte kpl. |
| 20 | 242 943 | 1 | Plakette rechts |
| 21 | 200 444 | 1 | Federscheibe |
| 22 | 240 299 | 4 | Schiebeknopf |
| 23 | 210 146 | 4 | Sicherungsscheibe 3,2 |
| 24 | 240 284 | 4 | Schieber |
| 25 | 240 285 | 4 | Achse |
| 26 | 235 365 | 1 | Sicherungsdeckel |
| 27 | 210 283 | 1 | Linsenblechschraube B 2,9 x 6,5 |
| 28 | 240 374 | 1 | Konsolenzubehör (Wandbefestigung) |
| 29 | 240 334 | 2 | Konsolenfuß kpl. |
| 30 | 242 823 | 1 | Konsole CK 92, nußbaum kpl. |
| 30 | 242 824 | 1 | Konsole CK 92, schwarz kpl. |
| 31 | 235 308 | 1 | Abdeckhaube CH 82 |
| 32 | 242 584 | 1 | Scharnier kpl. verp. |
| 33 | 226 836 | 1 | Rändelmutter |
| 34 | 226 835 | 1 | Druckfeder |
| 35 | 226 832 | 1 | Scharnierachse |
| 36 | 226 834 | 1 | Scharnierkurve |
| 37 | 226 833 | 1 | Scharnierlasche |
| 38 | 226 856 | 4 | Zylinderschraube AM 4 x 8 |
| 39 | 235 336 | 1 | Scharnierangel |
| 40 | 235 375 | 1 | Zylinderschraube AM 3 x 5 |
| *** | 243 195 | 1 | Verpackungskarton kpl. |
| *** | 240 318 | 1 | Bedienungsanleitung |
| *** | 241 466 | 1 | Bedienungsanleitung UAP |
| 100 | 210 472 | 2 | Zylinderschraube AM 3 x 4 |
| 101 | 240 358 | 1 | Winkel mit Konus |
| 102 | 240 357 | 1 | Schenkelfeder |
| 103 | 210 144 | 1 | Sicherungsscheibe 1,9 |
| 104 | 243 176 | 1 | Andruckhebel links kpl. |
| 108 | 242 958 | 1 | Memory-Zähler |
| 109 | 210 478 | 1 | Zylinderschraube AM 3 x 5,5 |
| 110 | 226 259 | 1 | Zählerriemen |
| 111 | 240 277 | 1 | Auswerfetaste |
| 112 | 240 278 | 1 | Druckfeder |
| 113 | 240 268 | 1 | Auswerfhebel kpl. |
| 114 | 210 145 | 1 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 115 | 240 266 | 1 | Schalthebel |
| 116 | 210 144 | 2 | Sicherungsscheibe 1,9 |
| 117 | 226 324 | 2 | Scheibe 2,6 x 5 x 0,75 |
| 118 | 226 235 | 1 | Auslöser |
| 119 | 226 363 | 2 | Schenkelfeder |
| 120 | 226 240 | 2 | Schaltriegel |
| 121 | 235 665 | 2 | Kabelhalter |
| 122 | 226 769 | 4 | Befestigungsgummmi kpl. |
| 123 | 234 010 | 1 | Sechskantmutter B 2,5 |
| 124 | 240 222 | 1 | Gewindestift |
| 125 | 235 456 | 1 | Schacht kpl. |
| 126 | 235 065 | 1 | Blattfeder links |
| 127 | 235 067 | 1 | Blattfeder mitte |
| 128 | 235 066 | 1 | Blattfeder rechts |
| 129 | 240 280 | 1 | Einlageblende |
| 130 | 230 281 | 1 | Lichtleiter |
| 131 | 241 667 | 1 | Zylinderschraube M 2 x 4 |
| 132 | 226 179 | 1 | Schaltstück kpl. |
| 133 | 210 471 | 2 | Zylinderschraube [illegible] 3 x 3,5 |
| 134 | 240 220 | 1 | Kopfträgerplatte kpl. |
| 135 | 235 017 | 2 | Auflage |
| 136 | 226 355 | 2 | Zugfeder |
| 137 | 210 472 | 1 | Zylinderschraube AM 3 x 4 |
| 138 | 226 247 | 1 | Haltefeder |
| 139 | 226 227 | 1 | Lampenfassung |
| 140 | 209 443 | 1 | Lampe mit Glassockel 12 V/1 W |
| 141 | 210 145 | 2 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 142 | 216 864 | 1 | Achse |
| 143 | 243 756 | 2 | Mitnehmer kpl. |
| 144 | 209 353 | 2 | Kugel 2 |
| 145 | 226 775 | 1 | Kopfeinheit |
| 146 | 226 776 | 1 | Aufnahme-Wiedergabekopf |
| 147 | 226 882 | 2 | Zylinderschraube |
| 148 | 226 777 | 1 | Löschkopfträger |
| 151 | 226 260 | 4 | Einknöpftülle |
| 152 | 211 306 | 1 | Kugel 3,50 |
| 153 | 210 556 | 2 | Scheibe 2,4/6/0,50 Polyäth. |
| 154 | 210 145 | 1 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 155 | 240 234 | 1 | Taster links kpl. |
| 156 | 226 367 | 1 | Schenkelfeder |
| 158 | 210 144 | 1 | Sicherungsscheibe 1,9 |
| 159 | 243 177 | 1 | Andruckhebel rechts kpl. |
| 160 | 200 463 | 1 | Zugfeder |
| 161 | 210 145 | 3 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 162 | 226 243 | 2 | Schwenkhebel |
| 163 | 226 895 | 1 | Scheibe 5,1/10/0,75 |
| 164 | 240 218 | 1 | Aufnahmeschiene kpl. |
| 165 | 210 145 | 1 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 166 | 240 236 | 1 | Taster rechts kpl. |
| 167 | 226 367 | 1 | Schenkelfeder |
| 168 | 210 145 | 2 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 169 | 240 229 | 1 | Abtastschiene kpl. |
| 170 | 226 352 | 2 | Zugfeder |
| 171 | 240 231 | 1 | Sperrstück |
| 172 | 210 144 | 2 | Sicherungsscheibe 1,9 |
| 173 | 226 324 | 2 | Scheibe 2,6/5/0,75 |
| 174 | 226 363 | 2 | Schenkelfeder |
| 175 | 226 240 | 2 | Schaltriegel |
| 176 | 226 119 | 1 | Abheber kpl. |
| 178 | 226 148 | 1 | Ausrückarm kpl. |
| 179 | 226 352 | 1 | Zugfeder |
| 180 | 242 957 | 1 | Umschaltarm m. Reibfeder kpl. |
| 181 | 210 472 | 4 | Zylinderschraube AM 3 x 4 |
| 182 | 226 305 | 1 | Gummianschlag |
| 183 | 210 147 | 2 | Sicherungsscheibe |
| 184 | 226 891 | 8 | Schenkelfeder |
| 185 | 242 949 | 5 | Taste kpl. verp. |
| 186 | 242 955 | 1 | Rekordtaste kpl. verp. |
| 187 | 242 951 | 1 | Spieltaste links kpl. |
| 188 | 242 953 | 1 | Spieltaste rechts kpl. |
| 189 | 226 173 | 1 | Achse |
| 190 | 242 956 | 1 | Tastatur kpl. |
| 191 | 210 145 | 2 | Sicherungsscheibe |
| 192 | 240 246 | 1 | Stopschiene |
| 200 | 242 947 | 1 | Platine kpl. |
| 201 | 210 367 | 1 | Sechskantmutter M 4 |
| 202 | 240 244 | 1 | Aufnahmewinkel |
| 203 | 240 245 | 1 | Schraubbolzen |
| 204 | 210 147 | 1 | Sicherungsscheibe 4 |
| 205 | 226 812 | 1 | Antriebsrolle 50 Hz |
| 205 | 226 813 | 1 | Antriebsrolle 60 Hz |
| 206 | 230 559 | 1 | Gewindestift M 2,5 x 3,5 |
| 207 | 210 366 | 3 | Sechskantmutter BM 4 |
| 208 | 235 391 | 1 | Segment |
| 209 | 235 395 | 1 | Gehäuseschale oben kpl. |
| 211 | 226 811 | 1 | Anker |
| 212 | 210 366 | 2 | Sechskantmutter M 4 |
| 213 | 210 161 | 2 | Zahnscheibe |
| 214 | 209 977 | 1 | Lötöse |
| 216 | 241 684 | 1 | Stator |
| 217 | 211 553 | 2 | Zylinderschraube AM 4 x 48 |
| 218 | 216 276 | 1 | Gehäuseschale unten kpl. |
| 219 | 241 683 | 1 | Motor kpl. SM 940-2 |
| 220 | 235 385 | 2 | Klemmplatte kpl. |
| 221 | 226 296 | 2 | Gummitülle |
| 222 | 242 032 | 1 | Netztrafo kpl. |

Fig. 41 Explosionsdarstellung 2

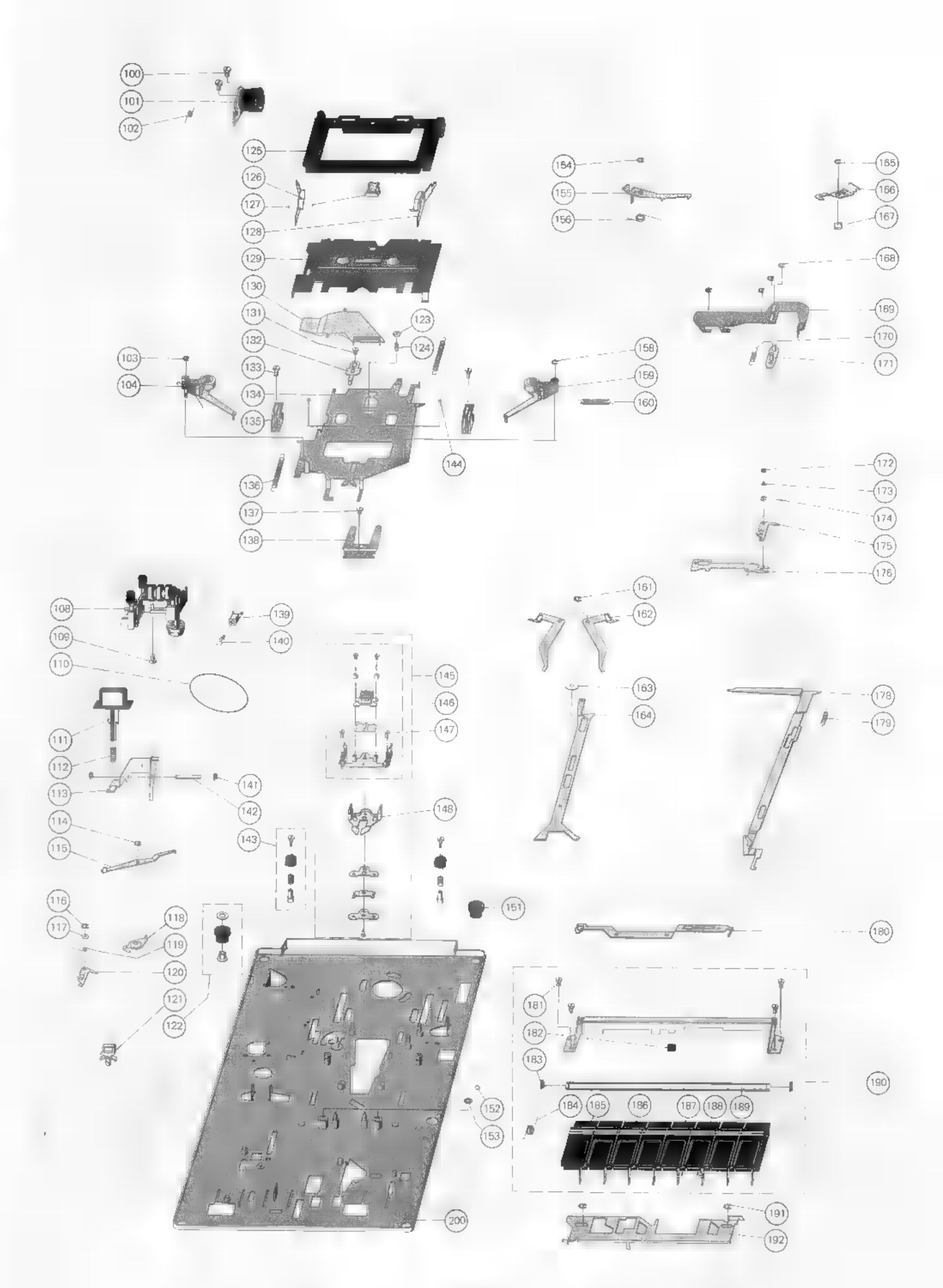
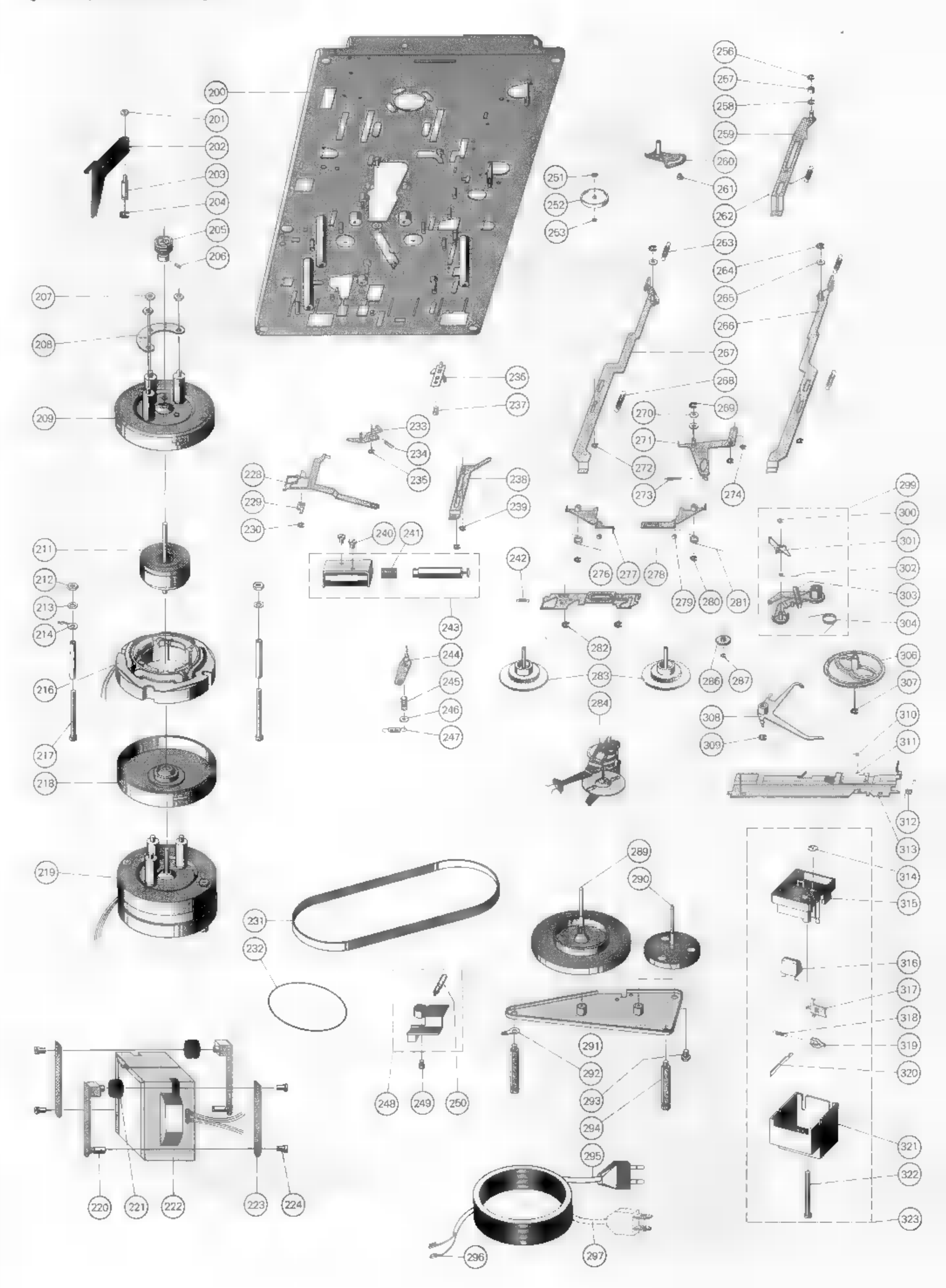


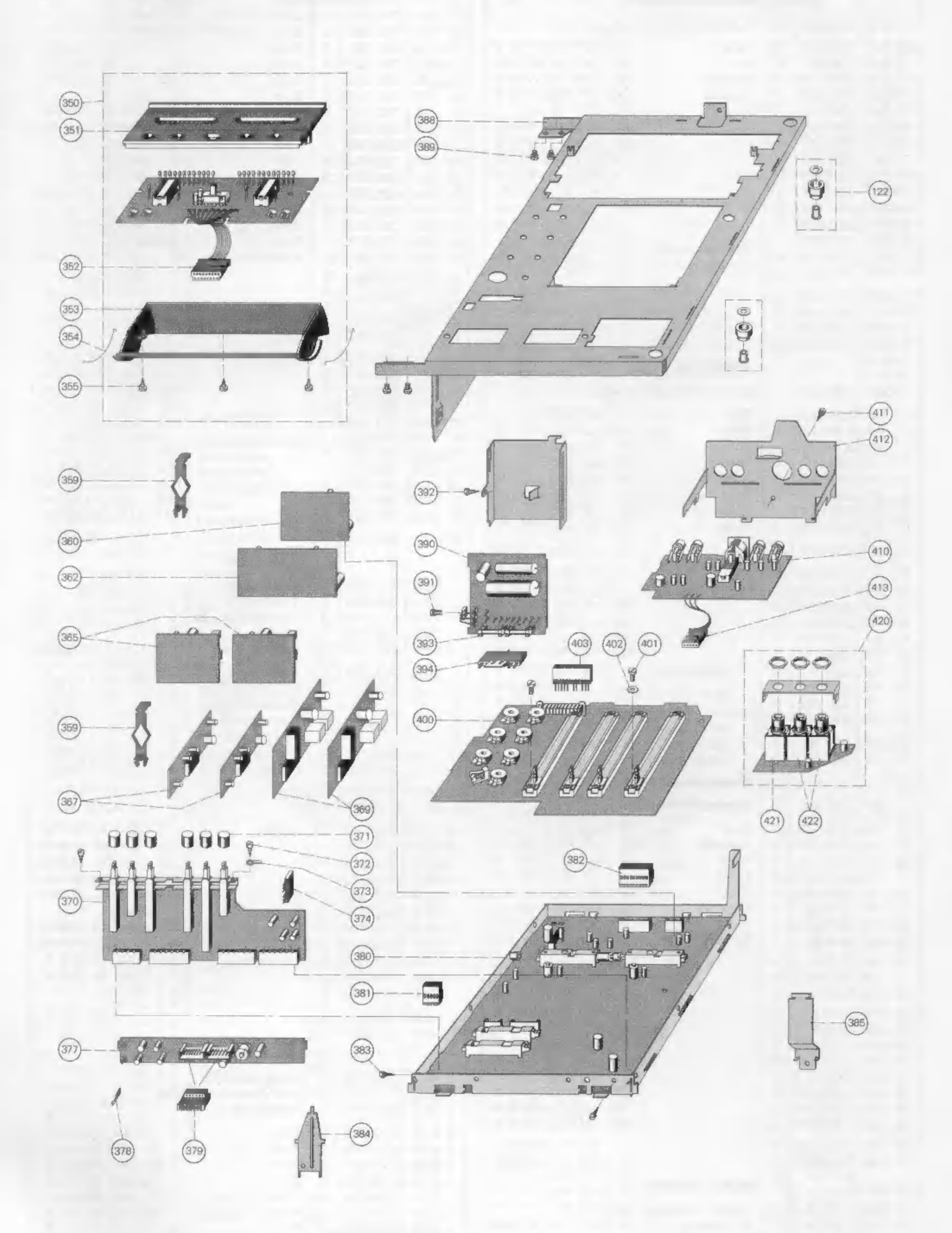
Fig. 42 Explosionsdarstellung 3



| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung |
|---|---|---|---|
| 223 | 235 386 | 2 | Klemmplatte |
| 224 | 210 515 | 4 | Zylinderschraube M 4 x 6 |
| 228 | 226 930 | 1 | Schieber |
| 229 | 226 246 | 1 | Halteplatte |
| 230 | 210 145 | 1 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 231 | 243 196 | 1 | Hauptriemen |
| 232 | 240 253 | 1 | Vorwickelriemen |
| 233 | 226 928 | 1 | Sperrklinke kpl. |
| 234 | 216 777 | 1 | Zugfeder |
| 235 | 210 145 | 1 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 236 | 240 241 | 1 | Stummschalter kpl. |
| 237 | 210 472 | 1 | Zylinderschraube AM 3 x 4 |
| 238 | 240 215 | 1 | Sperrschieber |
| 239 | 210 145 | 2 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 240 | 210 472 | 2 | Zylinderschraube AM 3 x 4 |
| 241 | 226 359 | 1 | Druckfeder |
| 242 | 231 017 | 1 | Zugfeder |
| 243 | 243 175 | 1 | Zugmagnet kpl. |
| 244 | 240 216 | 1 | Sperrwinkel |
| 245 | 234 303 | 1 | Druckfeder |
| 246 | 210 584 | 1 | Scheibe 3,2 |
| 247 | 214 344 | 1 | Zugfeder |
| 248 | 226 805 | 1 | Halterung kpl. |
| 249 | 210 472 | 1 | Zylinderschraube AM 3 x 4 |
| 250 | 220 625 | 1 | Glassockellampe 24 – 30 V/30 mA |
|  | 226 919 | 1 | Fotodarlington ZMX 140 |
| 251 | 226 618 | 1 | Filzscheibe |
| 252 | 226 595 | 1 | Umlenkrad |
| 253 | 210 142 | 1 | Sicherungsscheibe 1,2 |
| 256 | 210 145 | 1 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 257 | 226 255 | 1 | Rolle |
| 258 | 210 145 | 1 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 259 | 240 213 | 1 | Stophebel kpl. |
| 260 | 226 064 | 1 | Umschaltstück |
| 261 | 226 321 | 1 | Rolle für Schaltglied |
| 262 | 235 382 | 1 | Zugfeder |
| 263 | 216 777 | 2 | Zugfeder |
| 264 | 210 145 | 2 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 265 | 210 587 | 2 | Scheibe 3,2/7/1 |
| 266 | 240 208 | 1 | VR Stössel rechts kpl. |
| 267 | 240 210 | 1 | VR Stössel links kpl. |
| 268 | 214 344 | 2 | Zugfeder |
| 269 | 210 146 | 1 | Sicherungsscheibe 3,2 |
| 270 | 210 586 | 2 | Scheibe 3,2 |
| 271 | 226 932 | 1 | Nonstophebel kpl. |
| 272 | 210 145 | 1 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 273 | 226 353 | 1 | Zugfeder |
| 274 | 210 144 | 1 | Sicherungsscheibe 1,9 |
| 276 | 240 212 | 1 | Netzschiene |
| 277 | 226 066 | 1 | Bremshebel links |
| 278 | 226 065 | 1 | Bremshebel rechts |
| 279 | 200 650 | 2 | Gummitülle |
| 280 | 210 145 | 2 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 281 | 226 617 | 2 | Schenkelfeder |
| 282 | 210 145 | 2 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 283 | 226 806 | 2 | Wickelrad |
| 284 | 242 959 | 1 | Aggregat kpl. |
| 286 | 226 018 | 1 | Zwischenrad |
| 287 | 210 142 | 1 | Sicherungsscheibe 1,2 |
| 289 | 242 960 | 1 | Schwungscheibe groß |
| 290 | 243 174 | 1 | Schwungscheibe klein |
| 291 | 240 262 | 1 | Unterplatine kpl. |
| 292 | 209 962 | 1 | Lötöse |
| 293 | 210 811 | 1 | Sechskantschaube M 3 x 5 |
| 294 | 240 264 | 2 | Standbolzen |
| 295 | 232 996 | 1 | Netzkabel Europa verp. |
| 296 | 214 602 | 2 | AMP Steckhülse |
| 297 | 232 995 | 1 | Netzkabel Amerika kpl. |
| 299 | 226 934 | 1 | Schwenkeinheit kpl. |
| 300 | 210 144 | 1 | Sicherungsscheibe 3,2 |
| 301 | 226 921 | 1 | Umschaltstück |
| 302 | 226 931 | 1 | Rückstellfeder |
| 303 | 226 350 | 1 | Zugfeder |
| 304 | 240 217 | 1 | Schenkelfeder |

| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung |
|---|---|---|---|
| 306 | 226 807 | 1 | Kurvenrad |
| 307 | 210 145 | 1 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 308 | 240 238 | 1 | Sperrhebel kpl. |
| 309 | 210 146 | 1 | Sicherungsscheibe 3,2 |
| 310 | 226 639 | 1 | Schenkelfeder |
| 311 | 226 638 | 1 | Schieber |
| 312 | 226 845 | 1 | Schenkelfeder |
| 313 | 240 265 | 1 | Klappe kpl. |
| 314 | 200 444 | 1 | Federscheibe |
| 315 | 236 605 | 1 | Schalterplatte |
| 316 | 230 294 | 1 | Spezialkondensator 68 nF/250 V~/20 % |
| 317 | 230 148 | 1 | Schaltwinkel |
| 318 | 239 732 | 1 | Zugfeder |
| 319 | 219 200 | 1 | Schnappfeder |
| 320 | 236 335 | 1 | Schieber |
| 321 | 242 102 | 1 | Deckel kpl. |
| 322 | 210 498 | 1 | Zylinderschraube M 3 x 28 |
| 323 | 242 582 | 1 | Netzschalter kpl. |
|  |  |  | **LED-Anzeige** |
| 350 | 243 179 | 1 | LED-Anzeige kpl. |
| 351 | 243 178 | 1 | Anzeigeskala |
| 352 | 243 192 | 3 | Federleiste 9-pol. |
| 353 | 240 315 | 1 | Rahmen |
| 354 | 226 369 | 2 | Hakenfeder |
| 355 | 210 285 | 3 | Linsenblechschraube 2,9 x 9,5 |
| 356 | 235 900 | 1 | Schiebeschalter |
| 357 | 235 849 | 2 | IC-Fassung 18-polig |
| C 4310 | 222 219 | 2 | Elyt 4,7 µF/25 V |
| D 4310 | 235 853 | 2 | Lumineszenz gelb |
| D 4311 | 235 853 | 2 | Lumineszenz gelb |
| D 4312 | 235 852 | 1 | Lumineszenz rot |
| D 4313 | 235 851 | 15 | Lumineszenz grün |
| D 4314 | 235 851 | 15 | Lumineszenz grün |
| D 4315 | 235 851 | 15 | Lumineszenz grün |
| D 4316 | 235 851 | 15 | Lumineszenz grün |
| D 4317 | 235 851 | 15 | Lumineszenz grün |
| D 4318 | 235 851 | 15 | Lumineszenz grün |
| D 4319 | 235 851 | 15 | Lumineszenz grün |
| D 4320 | 235 851 | 15 | Lumineszenz grün |
| D 4321 | 235 852 | 11 | Lumineszenz rot |
| D 4322 | 235 852 | 11 | Lumineszenz rot |
| D 4323 | 235 852 | 11 | Lumineszenz rot |
| D 4324 | 235 852 | 11 | Lumineszenz rot |
| D 4325 | 235 852 | 11 | Lumineszenz rot |
| D 4326 | 235 854 | 1 | Zener BZX 83 C 3 VO |
| D 4327 | 223 906 | 4 | 1 N 4148 |
| D 4328 | 223 906 | 4 | 1 N 4148 |
| R 4310 | 224 058 | 2 | 6,8 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4311 | 223 262 | 2 | 27 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4312 | 235 857 | 2 | Steller 1 kΩ/lin. |
| R 4313 | 235 856 | 2 | Steller 500 Ω/lin. |
| R 4314 | 223 266 | 2 | 5,6 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4315 | 223 215 | 1 | 22 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4316 | 225 592 | 1 | 56 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4317 | 223 214 | 1 | 2,7 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4318 | 223 257 | 1 | 8,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| I 4310 | 235 848 | 2 | IC – UAA 180 |
| 359 | 240 333 | 6 | Spannklammer |
|  |  |  | **Stummschalterplatte** |
| 360 | 243 180 | 1 | Stummschalterplatte kpl. |
| 361 | 235 838 | 1 | Reed Relais |
| C 4280 | 226 452 | 1 | Elyt 4,7 µF/6 V |
| D 4280 | 223 906 | 1 | 1 N 4148 |
| R 4280 | 223 258 | 1 | 22 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4281 | 223 898 | 1 | 10 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4282 | 223 898 | 2 | 10 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4283 | 228 741 | 1 | 270 Ω/0,30 W/5 % |
| R 4284 | 223 265 | 1 | 1,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| T 4280 | 209 862 | 3 | BC 172 C |
| T 4281 | 209 862 | 3 | BC 172 C |
| T 4282 | 209 862 | 3 | BC 172 C |

Fig. 43 Explosionsdarstellung 4



| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Ausgangsverstärker** | |
| 362 | 242 181 | 2 | Ausgangsverstärker kpl. | |
| C 4260 | 226 459 | 0 | Folie | 0,1 µF/100 V/ 5 % |
| C 4261 | 226 453 | 2 | Elyt | 47 µF/ 16 V/ 5 % |
| C 4262 | 203 474 | 2 | Keramik | 680 pF/ 50 V/20 % |
| C 4263 | 216 667 | 2 | Keramik | 100 pF/100 V/10 % |
| C 4264 | 226 455 | 2 | Elyt | 100 µF/ 25 V |
| R 4260 | 227 263 | 2 | | 560 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4261 | 235 544 | 2 | | 390 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4262 | 229 940 | 2 | | 3,3 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4263 | 223 265 | 2 | | 1,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4264 | 223 884 | 4 | | 4,7 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4265 | 228 738 | 2 | | 560 Ω/0,30 W/5 % |
| R 4266 | 223 884 | 4 | | 4,7 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4267 | 223 219 | 4 | | 22 Ω/0,30 W/5 % |
| R 4268 | 223 219 | 4 | | 22 Ω/0,30 W/5 % |
| R 4269 | 224 147 | 2 | | 10 Ω/0,30 W/5 % |
| T 4260 | 216 042 | 2 | | BC 253 B |
| T 4261 | 209 862 | 2 | | BC 172 C |
| T 4262 | 220 538 | 2 | | BC 327/16 |
| T 4263 | 220 537 | 2 | | BC 337/16 |
| | | | **Aufnahmeverstärker** | |
| 365 | 235 482 | 2 | Aufnahmeverstärker kpl. | |
| C 60 | 222 213 | 1 | Elyt | 1 µF/ 50 V |
| C 61 | 235 619 | 1 | Folie | 0,68 µF/100 V/5 % |
| C 62 | 226 453 | 1 | Elyt | 47 µF/ 16 V |
| C 63 | 222 219 | 1 | Elyt | 4,7 µF/ 25 V |
| C 64 | 223 039 | 1 | Folie | 22 nF/250 V/5 % |
| C 65 | 235 673 | 1 | Folie | 15 nF/ 63 V/2,5 % |
| C 66 | 235 674 | 1 | Folie | 12 nF/250 V/5 % |
| C 67 | 235 672 | 1 | Folie | 6,8 nF/100 V/5 % |
| L 60 | 235 533 | 1 | | Type 10 PA |
| R 60 | 224 058 | 1 | | 6,8 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 61 | 223 216 | 1 | | 2,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 62 | 223 258 | 1 | | 220 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 63 | 225 592 | 1 | | 56 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 64 | 235 535 | 1 | | 68 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 65 | 228 740 | 1 | | 120 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 66 | 223 211 | 1 | | 1,5 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 67 | 229 952 | 1 | | 820 Ω/0,30 W/5 % |
| R 68 | 223 207 | 1 | | 330 Ω/0,30 W/5 % |
| R 69 | 229 941 | 1 | | 82 Ω/0,30 W/5 % |
| T 60 | 209 863 | 1 | | BC 173 C |
| T 61 | 209 862 | 1 | | BC 172 C |
| | | | **Wiedergabeverstärker** | |
| 367 | 243 182 | 2 | Wiedergabeverstärker kpl. | |
| C 40 | 235 573 | 1 | Elyt | 10 µF/ 16 V |
| C 41 | 220 591 | 1 | Keramik | 220 pF/500 V/20 % |
| C 42 | 223 039 | 1 | Folie | 22 nF/250 V/ 5 % |
| C 43 | 235 527 | 1 | Folie | 3 nF/ 63 V/ 5 % |
| C 44 | 228 763 | 1 | Elyt | 100 µF/ 6 V |
| C 45 | 216 667 | 1 | Keramik | 100 pF/100 V/10 % |
| C 46 | 222 213 | 1 | Elyt | 1 µF/ 50 V |
| C 47 | 235 617 | 1 | Folien | 1,8 nF/160 V/ 2,5 % |
| R 40 | 226 477 | 1 | | 220 Ω/0,30 W/5 % |
| R 41 | 223 212 | 1 | | 47 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 42 | 235 713 | 1 | | 82 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 43 | 228 738 | 1 | | 560 Ω/0,30 W/5 % |
| R 44 | 226 477 | 1 | | 220 Ω/0,30 W/5 % |
| R 45 | 223 896 | 1 | | 2,2 MΩ/0,30 W/5 % |
| R 46 | 223 259 | 1 | | 470 Ω/0,30 W/5 % |
| R 47 | 223 216 | 1 | | 2,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 48 | 235 535 | 1 | | 68 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 49 | 223 262 | 1 | | 27 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 50 | 224 600 | 1 | | 39 kΩ/0,30 W/5 % |
| T 40 | 226 898 | 1 | | BC 550 C |
| T 41 | 235 921 | 1 | | BC 239 C |
| | | | **Dolby-Verstärker** | |
| 369 | 235 484 | 2 | Dolby-Verstärker kpl. | |
| 368 | 235 574 | 1 | IC-Fassung | 16-polig |
| C 70 | 226 455 | 1 | Elyt | 100 µF/ 25 V |
| C 71 | 235 573 | 1 | Elyt | 10 µF/ 16 V |
| C 72 | 235 662 | 1 | Elyt | 0,33 µF/ 35 V |
| C 73 | 235 524 | 1 | Folie | 4,7 nF/ 63 V/2,5 % |
| C 74 | 235 523 | 1 | Folie | 27 nF/ 63 V/2,5 % |
| C 75 | 235 525 | 1 | Folie | 5,6 nF/ 63 V/2,5 % |
| C 76 | 235 573 | 5 | Elyt | 10 µF/ 16 V |
| C 77 | 235 527 | 1 | Folie | 3 nF/ 63 V/5 % |
| C 78 | 235 513 | 1 | Folie | 2,2 nF/160 V/5 % |
| C 79 | 235 528 | 1 | Folie | 3,9 nF/ 63 V/5 % |
| C 80 | 235 573 | 5 | Elyt | 10 µF/ 16 V |
| C 81 | 235 573 | 5 | Elyt | 10 µF/ 16 V |
| C 82 | 222 500 | 1 | Folie | 47 nF/250 V/5 % |
| C 83 | 235 573 | 5 | Elyt | 10 µF/ 16 V |
| C 84 | 226 459 | 1 | Folie | 0,1 µF/100 V/5 % |
| C 85 | 226 460 | 1 | Folie | 0,33 µF/100 V/5 % |
| C 86 | 227 888 | 1 | Keramik | 82 pF/ 63 V/2 % |
| D 70 | 226 725 | 1 | | BZX 83 C 6 V 2 |
| D 71 | 226 443 | 1 | | 1 N 54 A |
| L 70 | 235 516 | 1 | Spule | 10 PA |
| L 71 | 235 517 | 1 | Spule | 10 PA |
| R 70 | 223 212 | 1 | | 47 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 71 | 227 251 | 1 | | 3,3 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 72 | 235 507 | 1 | | 180 Ω/0,30 W/5 % |
| R 73 | 223 897 | 3 | | 100 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 74 | 223 897 | 3 | | 100 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 75 | 229 927 | 1 | | 3,9 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 76 | 226 481 | 1 | | 270 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 77 | 223 895 | 1 | | 680 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 78 | 223 260 | 1 | | 150 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 79 | 226 479 | 1 | | 120 Ω/0,30 W/5 % |
| R 80 | 223 897 | 3 | | 100 kΩ/0,30 W/5 % |
| IC 70 | 235 532 | 1 | | NE 545 B |
| | | | **Tastenplatte** | |
| 370 | 243 183 | 1 | Tastenplatte | |
| 371 | 235 039 | 6 | Tastenknopf | |
| 372 | 210 475 | 2 | Zylinderschraube | M 3 x 5 |
| 373 | 209 962 | 1 | Lötöse | |
| 374 | 243 193 | 1 | Stecker | 6-polig |
| 375 | 242 080 | 1 | Feder | |
| S 11 | 243 748 | 3 | Kontaktgehäuse | (FE) |
| S 12 | 243 745 | 2 | Kontaktgehäuse | (CR) |
| S 13 | 243 748 | 3 | Kontaktgehäuse | (FeCr) |
| S 14 | 243 748 | 3 | Konaktgehäuse | (NR) |
| S 15 | 243 751 | 1 | Kontaktgehäuse | (FM) |
| S 16 | 243 745 | 2 | Kontaktgehäuse | (Limiter) |
| C 4200 | 229 923 | 4 | Elyt | 2,2 µF/50 V |
| C 4201 | 229 923 | 4 | Elyt | 2,2 µF/50 V |
| R 4200 | 235 857 | 2 | Steller | 1 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4201 | 223 211 | 1 | | 1,5 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4202 | 223 216 | 2 | | 2,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4203 | 235 624 | 2 | | 390 Ω/0,125 W/5 % |
| R 4204 | 224 059 | 2 | | 33 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4205 | 235 857 | 2 | Steller | 1 kΩ/lin. |
| R 4206 | 223 884 | 2 | | 4,7 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4207 | 223 898 | 2 | | 10 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4208 | 223 896 | 2 | | 2,2 MΩ/0,30 W/5 % |
| R 4209 | 223 215 | 1 | | 22 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4210 | 229 909 | 1 | | 18 kΩ/0,30 W/5 % |
| T 4200 | 235 808 | 4 | | BC 238 D |
| T 4201 | 235 808 | 4 | | BC 238 D |
| | | | **Generatorplatte** | |
| 377 | 243 184 | 1 | Generatorplatte | |
| 378 | 214 602 | 2 | AMP-Spezialsteckhülse | |
| 379 | 243 191 | 2 | Federleiste | 7-polig |
| C 4290 | 222 219 | 2 | Elyt | 4,7 µF/ 25 V |
| C 4291 | 226 449 | 2 | Elyt | 10 µF/ 25 V |
| C 4292 | 226 449 | 2 | Elyt | 10 µF/ 25 V |
| C 4293 | 222 219 | 2 | Elyt | 4,7 µF/ 25 V |
| C 4294 | 226 454 | 1 | Elyt | 47 µF/ 25 V |
| C 4295 | 235 681 | 1 | Folie | 15 nF/160 V/5 % |
| C 4296 | 228 704 | 3 | Folie | 4,7 nF/ 63 V/5 % |
| C 4297 | 228 704 | 3 | Folie | 4,7 nF/ 63 V/5 % |

| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung |
|---|---|---|---|
| C 4298 | 228 704 | 3 | Folie 4,7 nF/ 63 V/5 % |
| D 4290 | 223 906 | 3 | 1 N 4148 |
| D 4291 | 223 906 | 3 | 1 N 4148 |
| D 4292 | 223 906 | 3 | 1 N 4148 |
| L 4290 | 235 866 | 1 | Generatorspule |
| R 4290 | 223 898 | 2 | 10 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4291 | 223 265 | 2 | 1,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4292 | 235 869 | 1 | 100 Ω/1 W/5 % |
| R 4293 | 226 476 | 2 | 180 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4294 | 226 476 | 2 | 180 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4295 | 223 262 | 1 | 27 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4296 | 223 265 | 2 | 1,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4297 | 223 264 | 1 | 1 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4298 | 223 219 | 2 | 22 Ω/0,30 W/5 % |
| R 4299 | 223 212 | 2 | 47 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4300 | 223 219 | 2 | 22 Ω/0,30 W/5 % |
| R 4301 | 223 212 | 2 | 47 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4303 | 223 898 | 2 | 10 kΩ/0,30 W/5 % |
| T 4290 | 239 465 | 1 | BC 548 A |
| T 4291 | 220 538 | 1 | BC 327/16 |
| T 4292 | 220 537 | 2 | BC 337/16 |
| T 4293 | 220 537 | 2 | BC 337/16 |
| | | | **Grundplatte** |
| 380 | 243 188 | 1 | Grundplatte kpl. mit Rahmen |
| 381 | 243 190 | 1 | Federleiste 5-polig |
| 382 | 243 192 | 3 | Federleiste 9-polig |
| 383 | 227 467 | 2 | Sechskantblechschraube 2,9 x 6,5 |
| 384 | 235 847 | 1 | Gabel |
| 385 | 240 308 | 1 | Halteblech |
| 386 | 240 331 | 1 | Stellbuchse |
| 387 | 240 330 | 1 | Stellschraube |
| S 1 | 235 504 | 2 | Schalter |
| S 2 | 235 504 | 2 | Schalter |
| S 3 | 235 837 | 2 | Schalter |
| S 4 | 235 837 | 2 | Schalter |
| C 4220 | 235 906 | 2 | Folie 100 pF/630 V/ 5 % |
| C 4223 | 222 212 | 1 | Elyt 100 µF/ 25 V |
| C 4224 | 235 569 | 2 | Folie 220 pF/630 V/ 5 % |
| C 4225 | 217 862 | 2 | Keramik 22 pF/500 V/10 % |
| C 4226 | 228 704 | 2 | Folie 4,7 nF/ 63 V/ 5 % |
| C 4227 | 235 619 | 2 | Folie 0,68 µF/100 V/ 5 % |
| C 4228 | 222 219 | 6 | Elyt 4,7 µF/ 25 V |
| C 4229 | 222 219 | 6 | Elyt 4,7 µF/ 25 V |
| C 4230 | 222 219 | 6 | Elyt 4,7 µF/ 25 V |
| C 4231 | 226 451 | 1 | Elyt 22 µF/ 25 V |
| C 4232 | 228 765 | 2 | Elyt 100 µF/ 25 V |
| C 4233 | 228 765 | 2 | Elyt 100 µF/ 25 V |
| D 4220 | 223 906 | 8 | 1 N 4148 |
| D 4221 | 223 906 | 8 | 1 N 4148 |
| D 4222 | 223 906 | 8 | 1 N 4148 |
| D 4223 | 226 443 | 4 | 1 N 54 A |
| D 4224 | 226 443 | 4 | 1 N 54 A |
| D 4225 | 223 906 | 8 | 1 N 4148 |
| D 4226 | 223 906 | 8 | 1 N 4148 |
| L 4220 | 226 406 | 2 | Spule |
| R 4220 | 235 859 | 4 | Steller 5 kΩ/lin. |
| R 4221 | 235 859 | 4 | Steller 5 kΩ/lin. |
| R 4222 | 235 923 | 4 | Steller 250 kΩ/lin. |
| R 4223 | 235 923 | 4 | Steller 250 kΩ/lin. |
| R 4224 | 226 509 | 8 | Steller 250 kΩ/lin. |
| R 4225 | 226 509 | 8 | Steller 250 kΩ/lin. |
| R 4227 | 223 884 | 2 | 4,7 kΩ/0,30 W/ 5 % |
| R 4228 | 235 868 | 2 | 1,5 MΩ/0,25 W/ 5 % |
| R 4229 | 228 261 | 4 | 47 kΩ/0,25 W/ 5 % |
| R 4230 | 228 261 | 4 | 47 kΩ/0,25 W/ 5 % |
| R 4232 | 228 250 | 1 | 2,2 kΩ/0,25 W/ 5 % |
| R 4233 | 216 695 | 1 | 120 Ω/0,25 W/10 % |
| R 4234 | 228 256 | 2 | 2,7 kΩ/0,25 W/ 5 % |
| R 4235 | 226 509 | 8 | Steller 25 kΩ/lin. |
| R 4236 | 226 509 | 8 | Steller 25 kΩ/lin. |
| R 4237 | 216 325 | 2 | 1,2 kΩ/0,25 W/ 5 % |

| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung |
|---|---|---|---|
| R 4238 | 228 250 | 1 | 2,2 kΩ/0,25 W/ 5 % |
| R 4239 | 224 058 | 2 | 6,8 kΩ/0,30 W/ 5 % |
| R 4240 | 223 216 | 2 | 2,2 kΩ/0,30 W/ 5 % |
| R 4241 | 229 940 | 2 | 3,3 kΩ/0,30 W/ 5 % |
| R 4242 | 223 215 | 2 | 22 kΩ/0,30 W/ 5 % |
| R 4243 | 227 263 | 2 | 560 kΩ/0,30 W/ 5 % |
| R 4244 | 223 264 | 2 | 1,0 kΩ/0,30 W/ 5 % |
| R 4245 | 223 898 | 2 | 10 kΩ/0,30 W/ 5 % |
| R 4246 | 216 838 | 1 | 1,5 kΩ/0,25 W/ 5 % |
| R 4247 | 216 352 | 1 | 6,8 kΩ/0,25 W/ 5 % |
| R 4250 | 223 212 | 1 | 47 kΩ/0,30 W/ 5 % |
| T 4220 | 209 862 | 4 | BC 172 C |
| T 4221 | 209 862 | 4 | BC 172 C |
| 388 | 235 307 | 1 | Verstärkerblech |
| 389 | 210 475 | 2 | Zylinderschraube AM 3 x 5 |
| | | | **Netzteil** |
| 390 | 241 732 | 1 | Netzteil kpl. |
| 391 | 210 480 | 1 | Zylinderschraube AM 3 x 6 |
| 392 | 227 467 | 1 | Sechskantblechschraube BZ 2,9 x 6,5 |
| 393 | 213 288 | 1 | Schmelzeinsatz T 0,800 |
| 393 | 217 883 | 1 | Schmelzeinsatz T 0,630 |
| 394 | 223 834 | 1 | Federleiste 7-polig |
| C 130 | 266 586 | 1 | Elyt 100 µF/ 40 V |
| C 131 | 226 457 | 1 | Elyt 470 µF/ 40 V |
| C 132 | 226 455 | 1 | Elyt 100 µF/ 25 V |
| C 133 | 222 495 | 2 | 0,1 µF/250 V/5 % |
| C 134 | 222 495 | 2 | 0,1 µF/250 V/5 % |
| D 130 | 226 501 | 4 | 1 N 4002 |
| D 131 | 226 501 | 4 | 1 N 4002 |
| D 132 | 226 501 | 4 | 1 N 4002 |
| D 133 | 226 501 | 4 | 1 N 4002 |
| D 134 | 235 565 | 1 | ZPY 20 |
| R 130 | 235 563 | 1 | 1,5 Ω/1,0 W/10 % |
| R 131 | 235 799 | 1 | 150 Ω/0,30 W/ 5 % |
| R 132 | 223 207 | 1 | 330 Ω/0,30 W/ 5 % |
| T 130 | 226 472 | 1 | BD 233/16 |
| | | | **Reglerplatte** |
| 400 | 243 185 | 1 | Reglerplatte |
| 401 | 210 475 | 2 | Zylinderschraube |
| 402 | 210 155 | 1 | Zahnscheibe |
| 403 | 243 194 | 1 | Steckerleiste 10-polig |
| 404 | 235 811 | 1 | Microschalter |
| C 4160 | 223 278 | 2 | Keramik 330 pF/500 V/10 % |
| C 4161 | 226 453 | 7 | Elyt 47 µF/ 16 V |
| C 4162 | 217 862 | 2 | Keramik 220 pF/500 V/10 % |
| C 4163 | 226 451 | 1 | Elyt 22 µF/ 25 V |
| C 4164 | 222 219 | 2 | Elyt 4,7 µF/ 25 V |
| C 4165 | 226 459 | 8 | Folie 0,1 µF/100 V/ 5 % |
| C 4166 | 226 453 | 7 | Elyt 47 µF/ 16 V |
| C 4167 | 226 459 | [illegible] | Folie 0,1 µF/100 V/ 5 % |
| C 4168 | 222 213 | 2 | Elyt 1 µF/ 50 V |
| C 4169 | 226 459 | 8 | Folie 0,1 µF/100 V/ 5 % |
| C 4170 | 226 459 | 8 | Folie 0,1 µF/100 V/ 5 % |
| C 4171 | 222 213 | 2 | Elyt 1 µF/ 50 V |
| C 4172 | 226 453 | 7 | Elyt 47 µF/ 16 V |
| C 4173 | 226 453 | 7 | Elyt 47 µF/ 16 V |
| R 4160 | 226 477 | 4 | 220 Ω/0,30 W/5 % |
| R 4161 | 235 876 | 2 | 390 Ω/0,30 W/5 % |
| R 4162 | 224 600 | 2 | 39 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4163 | 223 258 | 2 | 220 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4164 | 223 216 | 9 | 2,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4165 | 223 214 | 2 | 2,7 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4166 | 226 477 | 4 | 220 Ω/0,30 W/5 % |
| R 4167 | 223 897 | 2 | 100 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4168 | 223 898 | 1 | 10 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4169 | 223 896 | 4 | 2,2 MΩ/0,30 W/5 % |
| R 4170 | 235 817 | 4 | 10 kΩ/log. |
| R 4171 | 229 940 | 4 | 3,3 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4172 | 229 927 | 2 | 3,9 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4173 | 223 216 | 9 | 2,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4174 | 223 896 | 4 | 2,2 MΩ/0,30 W/5 % |

| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung | |
|---|---|---|---|---|
| C 4147 | 222 219 | [illegible] | Elyt | 4,7 µF/ 25 V |
| C 4148 | 226 453 | 2 | Elyt | 47 µF/ 16 V |
| C 4149 | 223 278 | 2 | Keramik | 330 pF/500 V/10 % |
| C 4150 | 222 219 | 8 | Elyt | 4,7 µF/ 25 V |
| C 4151 | 222 219 | 8 | Elyt | 4,7 µF/ 25 V |
| D 4145 | 226 725 | 1 | | BZX 83 C 6 V 2 |
| R 4145 | 223 218 | 2 | | 82 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4146 | 223 884 | 2 | | 4,7 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4147 | 223 214 | 2 | | 2,7 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4148 | 223 262 | 2 | | 27 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4149 | 235 507 | 2 | | 180 Ω/0,30 W/5 % |
| R 4150 | 228 740 | 2 | | 120 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4151 | 223 216 | 4 | | 2,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4152 | 223 268 | 2 | | 150 Ω/0,30 W/5 % |
| R 4153 | 223 216 | 4 | | 2,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4154 | 223 897 | 2 | | 100 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4155 | 223 215 | 2 | | 22 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4156 | 229 940 | 4 | | 3,3 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4157 | 229 940 | 4 | | 3,3 kΩ/0,30 W/5 % |
| T 4145 | 226 898 | 2 | | BC 550 C |
| T 4146 | 235 921 | 4 | | BC 239 C |
| T 4147 | 235 921 | 4 | | BC 239 C |
| | | | **Mic-Buchsenplatte** | |
| 420 | 243 186 | 1 | Mic-Buchsenplatte | |
| 421 | 240 880 | 1 | Phono-Buchse | |
| 422 | 240 880 | 2 | Mic-Buchse | |
| C 4140 | 222 213 | 2 | Elyt | 10 µF/50 V |
| C 4142 | 216 414 | 1 | Keramik | 0,1 µF/16 V |
| R 4140 | 223 898 | 2 | | 10 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4142 | 235 507 | 2 | | 180 Ω/0,30 W/5 % |

| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung | |
|---|---|---|---|---|
| R 4175 | 235 817 | 4 | Flachbahnregler | 1 kΩ/log. |
| R 4176 | 229 940 | 4 | | 3,3 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4177 | 224 059 | 2 | | 33 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4178 | 228 255 | 2 | | 10 kΩ/0,25 W/5 % |
| R 4179 | 235 686 | 2 | | 820 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4180 | 235 539 | 4 | Steller | 5 kΩ/lin. |
| R 4181 | 228 738 | 2 | | 560 Ω/0,30 W/5 % |
| R 4182 | 228 741 | 2 | | 270 Ω/0,30 W/5 % |
| R 4183 | 223 216 | [illegible] | | 2,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4184 | 223 216 | 9 | | 2,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4185 | 235 576 | 2 | Steller | 220 Ω/lin. |
| R 4190 | 235 539 | 4 | Steller | 5 kΩ/lin. |
| R 4191 | 223 216 | 9 | | 2,2 kΩ/0,30 W/5 % |
| R 4195 | 235 537 | 1 | Steller | 10 kΩ/lin. |
| T 4160 | 226 898 | 2 | | BC 550 C |
| T 4161 | 235 921 | 2 | | BC 239 C |
| T 4162 | 209 863 | 6 | | BC 173 C |
| T 4163 | 209 863 | 6 | | BC 173 C |
| T 4164 | 209 863 | 6 | | BC 173 C |
| T 4165 | 220 537 | 1 | | BC 337/16 |
| | | | **DIN-Buchsenplatte** | |
| 410 | 243 187 | 1 | DIN-Buchsenplatte | |
| 411 | 227 467 | 1 | Sechskantblechschraube | BZ 2,9 x 6,5 |
| 412 | 240 309 | 1 | Schild-Buchseneinheit | |
| 413 | 243 190 | 1 | Federleiste | 5-polig |
| 414 | 233 601 | 1 | Buchse | 5-polig |
| 415 | 233 600 | 1 | Umschalter | 3-polig |
| 416 | 233 547 | 1 | Verbindungsschieber | |
| 417 | 235 572 | 4 | Einbauplatte | |
| C 4145 | 222 219 | [illegible] | Elyt | 4,7 µF/ 25 V |
| C 4146 | 217 862 | 2 | Keramik | 22 pF/500 V/10 % |

**Teile nicht abgebildet

Änderungen vorbehalten!




**Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald**

920 416-2 7/0777

Printed in Germany by Dual